

Министерство образования и науки Хабаровского края
Краевое государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска-на-Амуре
(Межрегиональный центр компетенций)»

СОГЛАСОВАНО

Директор

ООО «УНИЦЭ»



С.А. Гордин /

« 25 » 06 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

КГА ПОУ ГАСКК МЦК



В. А. Аристова

« 25 » 06 2018 г.

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Уровень профессионального образования

Среднее профессиональное образование

Образовательная программа

программа подготовки специалистов среднего звена

Специальность

15.02.09 Аддитивные технологии

Форма обучения: очная

Квалификация выпускника: техник-технолог

Разработчик: Краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска-на-Амуре (Межрегиональный центр компетенций)

2018 год

Содержание

Раздел 1. Общие положения

Раздел 2. Общая характеристика образовательной программы

Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

Раздел 4. Планируемые результаты освоения образовательной программы

4.1. Общие компетенции

4.2. Профессиональные компетенции

Раздел 5. Структура образовательной программы

5.1. Учебный план

5.2. Календарный учебный график

Раздел 6. Условия реализации образовательной программы

Раздел 7. Изменения ООП с учетом стандартов «Ворлдскиллс Россия»

Раздел 8. Разработчики ООП

ПРИЛОЖЕНИЯ

Программы профессиональных модулей

Приложение I.1. Рабочая программа профессионального модуля «ПМ. 01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели»

Приложение I.2. Рабочая программа профессионального модуля «ПМ. 02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой модели на аддитивных установках)»

Приложение I.3. Рабочая программа профессионального модуля «ПМ. 03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок»

Приложение I.4. Рабочая программа профессионального модуля «ПМ. 04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих «Оператор станков с программным управлением»

Программы учебных дисциплин

Приложение II.1. Рабочая программа учебной дисциплины «ОГСЭ.01 Основы философии»

Приложение II.2. Рабочая программа учебной дисциплины «ОГСЭ.02 История»

Приложение II.3. Рабочая программа учебной дисциплины «ОГСЭ.03 Иностранный язык»

Приложение II.4. Рабочая программа учебной дисциплины «ОГСЭ.04 Физическая культура»

Приложение II.5. Рабочая программа учебной дисциплины «ОГСЭ.05 Русский язык и культура речи»

Приложение II.6. Рабочая программа учебной дисциплины «ЕН.01 Математика»

Приложение II.7. Рабочая программа учебной дисциплины «ЕН.02 Информатика»

Приложение II.8. Рабочая программа учебной дисциплины «ЕН.03 Экологические основы природопользования»

Приложение II.9. Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.01 Инженерная графика»

Приложение II.10. Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.02 Электротехника и электроника»

Приложение II.11. Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.03 Техническая механика»

Приложение II.12. Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.04 Материаловедение»

Приложение II.13. Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.05 Теплотехника»

Приложение II.14. Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.06 Процессы формообразования в машиностроении»

Приложение II.15. Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.07 Метрология, стандартизация и сертификация»

Приложение II.16. Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.08 Системы автоматизированного проектирования технологических процессов»

Приложение II.17. Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.09 Основы мехатроники»

Приложение II.18. Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.10 Основы организации производства (основы экономики, права и управления)»

Приложение II.19. Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.11 Охрана труда»

Приложение II.20. Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.12 Безопасность жизнедеятельности»

Приложение II.21. Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.13 Выпускник в условиях рынка»

Приложение II.22. Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.14 ТРИЗ»

Приложение II.23. Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.15 Основы бережливого производства»

Приложение III Программа ГИА

Приложение IV Программы практики

Раздел 1. Общие положения

1.1. Настоящая основная образовательная программа по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии, (далее – ООП, программа) разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 декабря 2015 г. N 1506 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 января 2016 г., регистрационный номер N 40631) (далее – ФГОС СПО).

ООП определяет рекомендованный объем и содержание среднего профессионального образования по специальности, планируемые результаты освоения образовательной программы, условия образовательной деятельности.

ООП разработана для реализации образовательной программы на базе среднего общего образования.

Образовательная программа, реализуемая на базе основного общего образования, разработана образовательной организацией на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и ФГОС СПО с учетом получаемой профессии и настоящей ООП.

1.2. Нормативные основания для разработки ООП:

– Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Приказ Минобрнауки России от 28 мая 2014 г. № 594 «Об утверждении Порядка разработки примерных основных образовательных программ, проведения их экспертизы и ведения реестра примерных основных образовательных программ»;

– Приказ Минобрнауки России от 22 декабря 2015 г. N 1506 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.02.09, «Аддитивные технологии» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 января 2016 г. N 40631);

– Приказ Минобрнауки России от 14 июня 2013 г. № 464 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 30 июля 2013 г., регистрационный № 29200) (далее – Порядок организации образовательной деятельности);

– Приказ Минобрнауки России от 16 августа 2013 г. № 968 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 1 ноября 2013 г., регистрационный № 30306);

– Приказ Минобрнауки России от 18 апреля 2013 г. № 291 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы среднего профессионального образования» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 14 июня 2013 г., регистрационный № 28785).

– Приказ Минтруда России от 9 февраля 2017 года N 155н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по аддитивным технологиям», зарегистрированный в Минюсте РФ 10 марта 2017 года, регистрационный N 45897.

– Порядок разработки и утверждения образовательных программ краевого государственного автономного профессионального образовательного учреждения «Губернаторский авиационно-строительный колледж г. Комсомольска - на – Амуре (Межрегиональный центр компетенций)» (утвержден приказом генерального директора колледжа от 14.04.2017 №155-п);

– Положение об учебно-методическом комплексе в краевом государственном автономном профессиональном образовательном учреждении «Губернаторский авиационно-строительный колледж г. Комсомольска - на – Амуре (Межрегиональный центр компетенций)» (утвержден приказом генерального директора колледжа от 15.02.2017 №84/3-п);

– Положение о системе внутреннего мониторинга качества образования в краевом государственном автономном профессиональном образовательном учреждении «Губернаторский

авиастроительный колледж г. Комсомольска - на – Амуре (Межрегиональный центр компетенций)» (утвержден приказом генерального директора колледжа от 30.01.2017 №52-п);

– Положение о порядке зачета результатов освоения студентами учебных дисциплин, междисциплинарных курсов, дисциплин (модулей), практики, дополнительных образовательных программ в других организациях, осуществляющих образовательную деятельность краевого государственного автономного профессионального образовательного учреждения «Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска - на – Амуре (Межрегиональный центр компетенций)» (утвержден приказом генерального директора колледжа от 30.01.2017 №56-п);

– Положение о промежуточной аттестации краевого государственного автономного профессионального образовательного учреждения «Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска - на – Амуре (Межрегиональный центр компетенций)» (утверждено приказом генерального директора колледжа от 14.04.2017 №154-п);

– Положение об организации ускоренного обучения в краевом государственном автономном профессиональном образовательном учреждении «Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска - на – Амуре (Межрегиональный центр компетенций)» (утвержден приказом генерального директора колледжа от 24.03.2017 №138/3-п);

– Порядок проведения государственной итоговой аттестации (утвержден приказом генерального директора колледжа от 30.01.2017 №48-п);

– Положение о порядке ознакомления родителей (законных представителей) несовершеннолетних студентов с содержанием образования, используемыми методами обучения и воспитания, образовательными технологиями, а также с оценками успеваемости своих детей (утверждено приказом генерального директора колледжа от 30.01.2017 №54-п);

– Положение о библиотечном фонде учебников краевого государственного автономного профессионального образовательного учреждения «Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска - на – Амуре (Межрегиональный центр компетенций)» (утверждено приказом генерального директора колледжа от 15.02.2017 №91-п);

– Положение о библиотеке в краевом государственном автономном профессиональном образовательном учреждении «Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска - на – Амуре (Межрегиональный центр компетенций)» (утвержден приказом генерального директора колледжа от 15.02.2017 №91/2-п);

– Положение о цикловых комиссиях в краевом государственном автономном профессиональном образовательном учреждении «Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска - на – Амуре (Межрегиональный центр компетенций)» (утвержден приказом генерального директора колледжа от 15.02.2017 №90/3-п).

1.3. Перечень сокращений, используемых в тексте ПООП:

ФГОС СПО – Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования;

ООП – основная образовательная программа;

МДК – междисциплинарный курс

ПМ – профессиональный модуль

ОК – общие компетенции;

ПК – профессиональные компетенции.

Цикл ОГСЭ - Общий гуманитарный и социально-экономический цикл

Цикл ЕН - Общий математический и естественно - научный цикл

Раздел 2. Общая характеристика образовательной программы

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы: техник-технолог.

Получение среднего профессионального образования допускается только в профессиональной образовательной организации или образовательной организации высшего образования.

Формы обучения: очная.

Объем образовательной программы, реализуемой на базе среднего общего образования (часов обязательных учебных занятий): 4464.

Срок получения среднего профессионального образования по образовательной программе, реализуемой на базе среднего общего образования: 2 года 10 месяцев

Объем образовательной программы, реализуемой на базе основного общего образования с одновременным получением среднего общего образования: 5940 академических часов.

Срок получения среднего профессионального образования по образовательной программе, реализуемой на базе основного общего образования с одновременным получением среднего общего образования 3 года 10 месяцев.

Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

3.1. Область профессиональной деятельности выпускников: 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности

3.2. Соответствие профессиональных модулей присваиваемым квалификациям:

Наименование основных видов деятельности	Наименование профессиональных модулей	Квалификация Техник-технолог
Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели	ПМ 01. Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели	осваивается
Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на установках для аддитивного производства	ПМ 02. Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках	осваивается
Организация и проведение технического обслуживания и ремонта установок для аддитивного производства	ПМ 03. Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок	осваивается
Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (приложение к настоящему ФГОС СПО)	ПМ 04. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	осваивается

Раздел 4. Планируемые результаты освоения образовательной программы

4.1. Общие компетенции

Код компетенции	Формулировка компетенции	Умения, знания
ОК 01.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личностного развития
		Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования
ОК 02.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Умения: Правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы. Составлять план действия. Определять необходимые ресурсы. Реализовать составленный план. Оценивать результат и последствия своих действий.

		Знания: Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. Структура плана решения задач. Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Умения: Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте. Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части. Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах.
		Знания: Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях. Профессиональный и социальный контекст.
ОК 04	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Умения: планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска
		Знания номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации
ОК 05.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Умения: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение
		Знания: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.
ОК 06.	Работать в коллективе, эффективно общаться с коллегами, руководством, подчиненными	Умения: взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами; обсуждать дискуссионные вопросы профессиональной деятельности и вырабатывать консолидированную точку зрения; оказывать содействие и помощь коллегам/членам команды
		Знания: психология коллектива; психология личности; основы проектной деятельности
ОК 07.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	Умения: организовывать работу коллектива и команды; планировать деятельность коллектива/команды, проводить контрольные мероприятия; обеспечивать производственную деятельность необходимыми ресурсами
		Знания: психология коллектива; психология личности; методы организации деятельности коллектива исполнителей; нормативно-правовое регулирование производственных отношений

ОК 08.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	Умения: понимать и описывать значение своей профессии Презентовать структуру профессиональной деятельности по специальности Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов. Правила поведения в ходе выполнения профессиональной деятельности
ОК 09.	Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности	Умения: определять задачи и необходимые источники поиска информации; анализировать актуальные технологии профессиональной деятельности и тенденции их развития; Знания: Актуальный профессиональный и социальный контекст. Современные технологии области профессиональной деятельности.

4.2. Профессиональные компетенции

Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели	ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля.	Практический опыт: Создания компьютерных моделей посредством бесконтактной оцифровки реальных объектов и их подготовки к производству
		Умения: - выбирать необходимую систему бесконтактной оцифровки в соответствии с поставленной задачей, руководствуясь необходимой точностью, габаритами объекта, его подвижностью или неподвижностью, световозвращающей способностью и иными особенностями; - осуществлять наладку и калибровку систем бесконтактной оцифровки; - выполнять подготовительные работы для бесконтактной оцифровки; - выбирать средства измерений; - выполнять измерения и контроль параметров изделий; - выполнять работы по бесконтактной оцифровке реальных объектов при помощи систем оптической оцифровки различных типов; - выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике; - выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике; - использовать электронные приборы и устройства;
		Знания: - типы систем бесконтактной оцифровки и области их применения; - принцип действия различных систем бесконтактной оцифровки; - правила осуществления работ по бесконтактной оцифровке для целей производства; - правила выполнения чертежей, технических рисунков,

		<p>эскизов и схем, геометрических построений и правила изображения технических деталей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике; - виды электронных приборов и устройств; - базовые электронные элементы и схемы; - правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов; - устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;
<p>ПК 1.2. Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий</p>	<p>Практический опыт:</p> <p>Непосредственного моделирования по чертежам и техническим заданиям в программах компьютерного моделирования;</p>	
	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять проверку и исправление ошибок в оцифрованных моделях; - осуществлять оценку точности оцифровки посредством сопоставления с оцифровываемым объектом; - моделировать необходимые объекты, предназначенные для последующего производства в компьютерных программах, опираясь на чертежи, технические задания или оцифрованные модели; - выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике; - оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; - читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю спец-ти; - определять твердость материалов; - определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; - определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; - применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам - использовать в профессиональной деятельности программные продукты автоматизированного проектирования технологических процессов 	
	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устройство, правила калибровки и проверки на точность систем бесконтактной оцифровки; - требования к компьютерным моделям, предназначенным для производства на установках послойного синтеза - методы и приемы проекционного черчения; - классы точности и их обозначение на чертежах; - правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации; - технику и принципы нанесения размеров; 	

		<ul style="list-style-type: none"> - типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления; - требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации; - основные сведения о назначении и свойствах полимеров, керамик, металлов и сплавов, о технологии их производства, а также особенности их строения; - - методы измерения параметров и определения свойств материалов; - основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; - требования качества в соответствии с действующими стандартами; - технические регламенты; - метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология; - виды, методы, объекты и средства измерений; - основы взаимозаменяемости и нормирование точности; - система допусков и посадок; - качества и параметры шероховатости; - методы определения погрешностей измерений; - основные сведения о сопряжениях в машиностроении; - система автоматизированного проектирования и ее составляющие; - принципы функционирования, возможности и практическое применение программных систем инженерной графики, инженерных расчетов, автоматизации подготовки и управления производства при проектировании изделий; - теория и практика моделирования трехмерной объемной конструкции, оформления чертежей и текстовой конструкторской документации; - системы управления данными об изделии (системы класса PDM); - понятие цифрового макета.
<p>Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на установках для аддитивного производства</p>	<p>ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства</p>	<p>Практический опыт:</p> <p>Руководства на уровне технологического звена подготовкой аддитивных установок к запуску, подготовкой и рекуперацией рабочих материалов.</p> <p>Управления загрузкой материалов для синтеза; контроля работы подающих и дозаторных систем, сопровождения (контроля) рабочего цикла аддитивной установки.</p> <p>Выполнения работ по проверке соответствия готовых изделий техническому заданию с применением ручного измерительного инструмента и систем бесконтактной оцифровки</p> <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать технологию послойного синтеза в соответствии с решаемой производственной задачей, технологиями последующей обработки деталей и/или технологий дальнейшего использования синтезированных объектов; - выбирать материал для послойного синтеза и оптимальные параметры процесса в соответствии с решаемой про-

	<p>изводственной задачей, технологиями последующей обработки деталей и/или технологий дальнейшего использования синтезированных объектов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования - распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые полимерные, металлические и керамические материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их; - правильно эксплуатировать электрооборудование; - использовать электронные приборы и устройства; - выбирать средства измерений; - выполнять измерения и контроль параметров изделий; - определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; - определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; - применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам; - использовать в профессиональной деятельности программные продукты автоматизированного проектирования технологических процессов; - определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности; - оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте; - проводить инструктаж по технике безопасности. - защищать свои права в соответствии с гражданским и трудовым законодательством Российской Федерации; - рассчитывать основные технико-экономические показатели деятельности подразделения (предприятия); - разрабатывать бизнес-план; <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - назначение и область применения существующих типов аддитивных установок и используемые в них материалы; - технические параметры, характеристики и особенности различных видов аддитивных установок; - классификацию, основные виды, маркировку, область применения и способы обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования полимеров, керамики, металлов и сплавов, а также виды их механической, химической, термической, гидравлической и газообработки; - литейные свойства полимеров различного отверждения, литейные свойства металлов и сплавов, закономерности процессов формирования структуры и свойств отливок; - физико-химические явления при производстве заготовок методом литья;
--	---

		<ul style="list-style-type: none"> - основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов; - способы получения композиционных материалов; - сущность технологических процессов литья, спекания порошков, электровакуумного напыления, сварки, обработки металлов давлением и резанием; - базовые электронные элементы и схемы; - виды электронных приборов и устройств; - основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; - требования качества в соответствии с действующими стандартами и технические регламенты; - метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология; - виды, методы, объекты и средства измерений; - устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов; - основы взаимозаменяемости и нормирование точности; - система допусков и посадок, квалитеты и параметры шероховатости; - методы определения погрешностей измерений; - основные сведения о сопряжениях в машиностроении; - система автоматизированного проектирования и ее составляющие; - принципы функционирования, возможности и практическое применение программных систем инженерной графики, инженерных расчетов, автоматизации подготовки и управления производства при проектировании изделий; - теория и практика моделирования трехмерной объемной конструкции, оформления чертежей и текстовой конструкторской документации. - понятие правового регулирования в сфере профессиональной деятельности; - основные положения законодательных и нормативных правовых актов в области экономики; - материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы отрасли и организации, показатели их эффективного использования; - производственная и организационная структура предприятия; - основы организации работы коллектива исполнителей; - инструменты дисциплинарной и материальной ответственности; - права и обязанности работника в сфере профессиональной деятельности; - нормативные правовые и организационные основы охраны труда, права и обязанности работников; - виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты; - основы пожарной безопасности; - особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности;
--	--	--

	<p>ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать её элементы, корректировать программируемые параметры</p>	<p>Практический опыт: Контроля и регулировки рабочих параметров аддитивных установок; Контроля работы подающих и дозаторных систем, сопровождения (контроля) рабочего цикла аддитивной установки Руководства на уровне технологического звена по подготовке аддитивных установок к запуску, подготовки и рекуперации рабочих материалов.</p> <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять оптимальные методы контроля качества; - проводить анализ отклонений готовых изделий от технического задания; - выбирать средства измерений; - выполнять измерения и контроль параметров изделий; - определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; - регулировать функционирование установки; - корректировать программируемые параметры установки; - применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам; - эффективно использовать материалы и оборудование; - заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования; <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования полимеров, керамики, металлов и сплавов, а также виды их механической, химической, термической, гидравлической и газообработки; - основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; - требования качества в соответствии с действующими стандартами; - технические регламенты; - метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология; - виды, методы, объекты и средства измерений; - устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов; - основы взаимозаменяемости и нормирование точности; - система допусков и посадок; - качества и параметры шероховатости; - методы определения погрешностей измерений; - основные сведения о сопряжениях в машиностроении.
	<p>ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного произ-</p>	<p>Практический опыт: Выполнения работ по доводке и финишной обработке изделий, полученных посредством аддитивных технологий, в соответствии с техническим заданием с применением токарных и фрезерных станков с числовым программным управлением (далее - ЧПУ), гидроабразивных установок, расточных станков и ручного инструмента.</p>

	<p>водства</p>	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подбирать технологическое оборудование, станки, инструменты и разрабатывать оснастку для финишной обработки изделий, полученных послойным синтезом; - проводить анализ отклонений готовых изделий от технического задания; - определять оптимальный технологический цикл финишной обработки изделия; - определять оптимальные методы контроля качества; - распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые полимерные, металлические и керамические материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их; - определять твердость материалов; - выполнять измерения и контроль параметров изделий; - определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; - определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; - применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам - осуществлять рациональный выбор параметров технологического процесса для обеспечения заданных свойств и требуемой точности изделия. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технические параметры, характеристики и особенности современных токарных и фрезерных станков с ЧПУ, координатно-расточных станков, установок гидроабразивной обработки, ручных измерительных инструментов и систем бесконтактной оцифровки - особенности и требования технологий последующей обработки деталей на токарных и фрезерных станках с ЧПУ и установках гидроабразивной полировки; - особенности дальнейшего использования синтезированных объектов для литья в качестве выплавляемых или выжигаемых моделей, литейных форм и стержней - классификацию, основные виды, маркировку, область применения и способы обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; - методы измерения параметров и определения свойств материалов; - устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов; - основы взаимозаменяемости и нормирование точности; - система допусков и посадок; - качества и параметры шероховатости; - методы определения погрешностей измерений; - основные сведения о сопряжениях в машиностроении; - способы обеспечения заданной точности и свойств при
--	----------------	--

		<p>изготовлении деталей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности и сфера применения технологий литья, пластического деформирования, обработки резанием, аддитивного производства
<p>ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели)</p>	<p>Практический опыт:</p> <p>Руководства на уровне технологического звена по подготовке аддитивных установок к запуску, подготовки и рекуперации рабочих материалов</p> <p>Выполнения работ по проверке соответствия готовых изделий техническому заданию с применением ручного измерительного инструмента и систем бесконтактной оцифровки.</p>	
		<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - эффективно использовать материалы и оборудование; - распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые полимерные, металлические и керамические материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их; - определять твердость материалов; - выполнять измерения и контроль параметров изделий; - определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; - определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; - применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам; - проектировать операции технологического процесса производства продукции отрасли. - заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования;
		<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности дальнейшего использования синтезированных объектов для литья в качестве выплавляемых или выжигаемых моделей, литейных форм и стержней; - классификацию, основные виды, маркировку, область применения и способы обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; - методы измерения параметров и определения свойств материалов; - основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; - требования качества в соответствии с действующими стандартами; - технические регламенты; - метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология; - основы взаимозаменяемости и нормирование точности; - система допусков и посадок; - качества и параметры шероховатости; - методы определения погрешностей измерений;

		<ul style="list-style-type: none"> - типовые технологические процессы производства деталей и узлов машин; - методы формообразования в машиностроении; - понятие технологичности конструкции изделия.
<p>Организация и проведение технического обслуживания и ремонта установок для аддитивного производства.</p>	<p>ПК 3.1. Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства</p>	<p>Практический опыт:</p> <p>Выявления и устранения неисправностей установок для аддитивного производства</p>
		<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить анализ неисправностей электрооборудования; - подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации аддитивных установок и вспомогательных электромеханических, электротехнических, электронных и оптических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования; - читать кинематические схемы; - читать принципиальные и электрические схемы устройств; - определять передаточное отношение; - определять напряжения в конструкционных элементах; - производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость; - производить расчеты на сжатие, срез и смятие; - выбирать средства измерений; - определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; - определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; - выбирать средства измерений; - измерять и рассчитывать параметры электрических цепей; - анализировать электронные схемы; - правильно эксплуатировать электрооборудование; - использовать электронные приборы и устройства; - использовать коллективные и индивидуальные средства защиты; - определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности; - оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте; - проводить инструктаж по технике безопасности - читать и составлять принципиальные схемы электрических, гидравлических и пневматических приводов несложного технологического оборудования; - составлять управляющие программы для программируемых логических контроллеров; - распознавать, классифицировать и использовать датчики, реле и выключатели в системах управления; - правильно эксплуатировать мехатронное оборудование.
		<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, правила технического обслуживания установок для аддитивного производства; - элементы систем автоматизации, основные характеристики

	<p>и принципы их применения в аддитивных установках и вспомогательном оборудовании;</p> <ul style="list-style-type: none">- классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах;- выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;- технологию ремонта установок для аддитивного производства, вспомогательного оборудования и пускорегулирующей аппаратуры;- действующую нормативно-техническую документацию по специальности;- правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта;- порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;- методы повышения долговечности оборудования;- виды движений и преобразующие движения механизмы;- виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;- кинематику механизмов, соединения деталей машин;- виды износа и деформаций деталей и узлов;- методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации, а также на сжатие, срез и смятие;- трение, его виды, роль трения в технике;- назначение и классификацию подшипников;- характер соединения основных сборочных единиц и деталей;- типы, назначение, устройство редукторов;- устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования;- требования качества в соответствии с действующими стандартами, технические регламенты;- метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология;- виды, методы, объекты и средства измерений;- основы взаимозаменяемости и нормирование точности;- система допусков и посадок;- методы определения погрешностей измерений;- основные сведения о сопряжениях в машиностроении;- условно-графические обозначения электрического оборудования;- принципы получения, передачи и использования электрической энергии;- основы теории электрических машин;- виды электроизмерительных приборов и приемы их использования;- базовые электронные элементы и схемы;- виды электронных приборов и устройств;- релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения;- физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехниче-
--	---

		<p>ских материалов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей; - нормативные правовые и организационные основы охраны труда, права и обязанности работников; - виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты; - основы пожарной безопасности; - правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов; - особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности. - базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем; - концепцию построения мехатронных модулей, структуру и классификацию; - структура и состав типовых систем мехатроники; - основы проектирования и конструирования мехатронных модулей, - основные понятия систем автоматизации технологических процессов; - методы построения и анализа интегрированных мехатронных модулей и систем; - типы приводов автоматизированного производства.
	<p>ПК 3.2. Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства</p>	<p>Практический опыт:</p> <p>Осуществления технического обслуживания и ремонта аддитивных установок</p> <p>Использования контрольно-измерительных приборов</p> <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку установок для аддитивного производства; - осуществлять метрологическую поверку изделий; - производить диагностику оборудования и определение его ресурсов; - читать кинематические схемы; - определять передаточное отношение; - определять напряжения в конструкционных элементах; - выбирать средства измерений; - определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; - использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности; - читать принципиальные электрические схемы устройств; - измерять и рассчитывать параметры электрических цепей; - анализировать электронные схемы; - правильно эксплуатировать электрооборудование; - использовать электронные приборы и устройства; - использовать коллективные и индивидуальные средства защиты; - определять и проводить анализ опасных и вредных фак-

		<p>торов в сфере профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте; - проводить инструктаж по технике безопасности - рассчитывать теплообменные процессы; - производить расчеты нагрева и теплообмена в камерах построения установок для аддитивного производства; - оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; - читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности; - читать и составлять принципиальные схемы электрических, гидравлических и пневматических приводов не-сложного технологического оборудования; - составлять управляющие программы для программируемых логических контроллеров; - распознавать, классифицировать и использовать датчики, реле и выключатели в системах управления; - правильно эксплуатировать мехатронное оборудование <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, правила технического обслуживания установок для аддитивного производства; - элементы систем автоматизации, основные характеристики и принципы их применения в аддитивных установках и вспомогательном оборудовании; - классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах; - выбор элементов схемы электроснабжения и защиты; - технологию ремонта установок для аддитивного производства, вспомогательного оборудования и пускорегулирующей аппаратуры; - действующую нормативно-техническую документацию по специальности; - правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта; - порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; - виды движений и преобразующие движения механизмы; - виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; - кинематику механизмов, соединения деталей машин; - виды износа и деформаций деталей и узлов; - трение, его виды, роль трения в технике; - назначение и классификацию подшипников; - характер соединения основных сборочных единиц и деталей; - основные типы смазочных устройств; - типы, назначение, устройство редукторов; - устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом
--	--	---

		<p>обслуживании и ремонте оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - требования качества в соответствии с действующими стандартами; - технические регламенты; - метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология; - виды, методы, объекты и средства измерений; - устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов; - основы взаимозаменяемости и нормирование точности; - система допусков и посадок; - методы определения погрешностей измерений; - условно-графические обозначения электрического оборудования; - основы теории электрических машин; - виды электроизмерительных приборов и приемы их использования; - базовые электронные элементы и схемы; - виды электронных приборов и устройств; - релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения; - физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов; - основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей; - виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты; - основы пожарной безопасности; - правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов; - основные законы теплообмена и термодинамики; - тепловые процессы, происходящие в аппаратах и машинах; - устройство и принцип действия камер построения установок для аддитивного производства; - закономерности процессов теплообмена камер построения установок для аддитивного производства - базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем; - концепцию построения мехатронных модулей, структуру и классификацию; - структуру и состав типовых систем мехатроники; - типы приводов автоматизированного производства - базовые понятия АСУ технологическим процессом, в том числе гибридных систем; - структуру и состав типовых систем мехатроники; - типы приводов автоматизированного производства
	<p>ПК 3.3. Заменять неисправные электронные,</p>	<p>Практический опыт: Выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту аддитивных установок и вспомога-</p>

	<p>электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку</p>	<p>тельного оборудования</p> <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты аддитивных установок, осуществлять технический контроль при их эксплуатации; - эффективно использовать материалы и оборудование; - заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание аддитивных установок; - организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку установок для аддитивного производства; - читать кинематические схемы; - определять передаточное отношение; - выбирать средства измерений; - определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; - использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности; - читать принципиальные электрические схемы устройств; - измерять и рассчитывать параметры электрич. цепей; - анализировать электронные схемы; - правильно эксплуатировать электрооборудование; - использовать электронные приборы и устройства; - использовать коллективные и индивидуальные средства защиты; - определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности; - оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте; - проводить инструктаж по технике безопасности <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, правила технического обслуживания установок для аддитивного производства; - элементы систем автоматики, основные характеристики и принципы их применения в аддитивных установках и вспомогательном оборудовании; - классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах; - выбор элементов схемы электроснабжения и защиты; - технологию ремонта установок для аддитивного производства, вспомогательного оборудования и пускорегулирующей аппаратуры; - действующую нормативно-техническую документацию по специальности; - правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта; - порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; - виды износа и деформаций деталей и узлов; - основные типы смазочных устройств; - типы, назначение, устройство редукторов; - устройство и назначение инструментов и контрольно-
--	---	---

		<p>измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - требования качества в соответствии с действующими стандартами; - технические регламенты; - метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология; - виды, методы, объекты и средства измерений; - устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов; - методы определения погрешностей измерений; - основные сведения о сопряжениях в машиностроении; - условно-графические обозначения электрического оборудования; - виды электроизмерительных приборов и приемы их использования; - базовые электронные элементы и схемы; - виды электронных приборов и устройств; - релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения; - физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов; - основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей; - нормативные правовые и организационные основы охраны труда, права и обязанности работников; - виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты; - основы пожарной безопасности; - правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов; - устройство и принцип действия камер построения установок для аддитивного производства;
<p>Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности</p>	<p>ПК 4.1 Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением</p>	<p>Практический опыт: выполнение подготовительных работ и обслуживания рабочего места оператора станка с программным управлением</p>
	<p>ПК 4.2 Осуществлять подготовку к использованию</p>	<p>Умения: осуществлять подготовку к работе и обслуживание рабочего места оператора станка с программным управлением в соответствии с требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности</p> <p>Знания: правила подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора станка с программным управлением, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности</p>
	<p>Практический опыт: Подготовка к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках с программным</p>	

	<p>инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием</p>	<p>управлением, настройку станка в соответствии с заданием</p> <p>Умения: выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий инструмент и контрольно-измерительный инструмент;</p> <p>Знания: устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки; наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента;</p>
	<p>ПК 4.3 Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации</p>	<p>Практический опыт: перенос программы на станок, адаптации разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации</p> <p>Умения: определять возможности использования готовых управляющих программ на станках ЧПУ</p> <p>Знания: правила проведения анализа и выбора готовых управляющих программ; основные направления автоматизации производственных процессов системы программного управления станками; основные способы подготовки программы</p>
	<p>ПК 4.4 Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией</p>	<p>Практический опыт: обработка и доводка деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием, технологической и конструкторской документацией</p> <p>Умения: определять режим резания по справочнику и паспорту станка; составлять технологический процесс обработки деталей, изделий; выполнять технологические операции при изготовлении детали на металлорежущем станке с числовым программным управлением</p> <p>Знания: - правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка - организация работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением; - приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей - правила перемещения грузов и эксплуатации специальных транспортных и грузовых средств</p>

Раздел 5. Структура образовательной программы

5.1. Календарный учебный график

5.2. Учебный план

5.3 Пояснения к учебному плану

Учебный план соответствует требованиям ФГОС СПО по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

Обязательная часть образовательной программы составляет 4500 часов (80,65%), вариативная – 1080 часа (19,35%). Распределение вариативной части и ее обоснование приведено в разделе 7.

Образовательная программа имеет следующую структуру:

- Общий гуманитарный и социально-экономический цикл;
- Математический и общий естественнонаучный цикл;
- Общепрофессиональный цикл;
- Профессиональный цикл;
- Государственная итоговая аттестация.

Структура образовательной программы	Объем образовательной программы в академических часах	
	Требование ФГОС	Факт
Общий гуманитарный и социально-экономический цикл	Не менее 648	747
Математический и общий естественнонаучный цикл	Не менее 192	240
Общепрофессиональный цикл	Не менее 1080	1819
Профессиональный цикл	Не менее 1266	1730
Государственная итоговая аттестация	216	216
Общий объем образовательной программы на базе основного общего образования, включая получение среднего общего образования в соответствии с требованиями ФГОС СПО	3402	4752

В приложениях приведены программы профессиональных модулей, учебных дисциплин, программ учебных и производственных практик, программа государственной итоговой аттестации.

Профессиональный цикл образовательной программы включает профессиональные модули, которые формируются в соответствии с основными видами деятельности. В профессиональном цикле выделены практики: учебные и производственные.

Профессиональные модули	Теоретическое обучение (МДК)		Практики (учебная и производственная)		Всего	
	часы	процент	часы	процент	часы	процент
ПМ 01. Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели	591	64,6	324	35,4	915	100
ПМ 02. Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках	655	69,5	288	30,5	943	100
ПМ 03. Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок	335	69,9	144	30,1	479	100
ПМ 04. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	149	50,9	144	49,1	293	100
Всего	1730	63,7	900	36,3	2630	100

Часть профессионального цикла, выделяемого на проведение практик составляет 36,3 %.

5.4 Распределение компетенций

ОГСЭ	Общий гуманитарный и социально - экономический учебный цикл	ОК 01	ОК 02	ОК 03	ОК 04	ОК 05	ОК 06	ОК 07	ОК 08	ОК 09	ПК 1.1	ПК 1.2	ПК 2.1
		ПК 2.2	ПК 2.3	ПК 2.4	ПК 3.1	ПК 3.2	ПК 3.3						
ОГСЭ.01	Основы философии	ОК 01	ОК 02	ОК 03	ОК 04	ОК 06							
ОГСЭ.02	История	ОК 01	ОК 02	ОК 03	ОК 04	ОК 05	ОК 06	ОК 07	ОК 08	ОК 09	ПК 1.1	ПК 1.2	ПК 2.1
		ПК 2.2	ПК 2.3	ПК 2.4	ПК 3.1	ПК 3.2	ПК 3.3						
ОГСЭ.03	Иностранный язык	ОК 01	ОК 02	ОК 03	ОК 04	ОК 05	ОК 06	ОК 07	ОК 08	ОК 09	ПК 1.1	ПК 1.2	ПК 2.1
		ПК 2.2	ПК 2.4	ПК 3.1									
ОГСЭ.04	Физическая культура	ОК 02	ОК 03	ОК 04	ОК 05	ОК 06	ОК 07	ОК 08	ОК 09				
ОГСЭ.05	Русский язык и культура речи	ОК 01	ОК 02	ОК 03	ОК 04	ОК 05	ОК 06	ОК 07	ОК 08	ОК 09			
ЕН	Математический и общий естественнонаучный учебный цикл	ОК 01	ОК 02	ОК 03	ОК 04	ОК 05	ОК 06	ОК 07	ОК 08	ОК 09	ПК 1.1	ПК 1.2	ПК 2.1
		ПК 2.2	ПК 2.3	ПК 2.4	ПК 3.1	ПК 3.2	ПК 3.3						
ЕН.01	Математика	ОК 01	ОК 02	ОК 03	ОК 04	ОК 05	ОК 06	ОК 07	ОК 08	ОК 09	ПК 1.1	ПК 1.2	ПК 2.1
		ПК 2.2	ПК 2.3	ПК 2.4	ПК 3.1	ПК 3.2	ПК 3.3						
ЕН.02	Информатика	ОК 01	ОК 02	ОК 03	ОК 04	ОК 05	ОК 06	ОК 07	ОК 08	ОК 09	ПК 1.1	ПК 1.2	ПК 2.1
		ПК 2.2	ПК 2.3	ПК 2.4	ПК 3.1	ПК 3.2	ПК 3.3						
ЕН.03	Экологические основы природопользования	ОК 02	ОК 03	ОК 04	ОК 05	ОК 06	ОК 07	ОК 08	ПК 3.2	ПК 3.3			

ОПЦ	Общепрофессиональный цикл	ОК 01	ОК 02	ОК 03	ОК 04	ОК 05	ОК 06	ОК 07	ОК 08	ОК 09	ПК 1.1	ПК 1.2	ПК 2.1
		ПК 2.2	ПК 2.3	ПК 2.4	ПК 3.1	ПК 3.2	ПК 3.3						
ОП.01	Инженерная графика	ОК 01	ОК 02	ОК 03	ОК 04	ОК 05	ОК 06	ОК 07	ОК 08	ОК 09	ПК 2.1	ПК 2.2	ПК 2.3
		ПК 2.4											
ОП.02	Электротехника и электроника	ОК 01	ОК 02	ОК 03	ОК 04	ОК 05	ОК 06	ОК 07	ОК 08	ОК 09	ПК 1.1	ПК 1.2	ПК 2.1
		ПК 2.2	ПК 2.3	ПК 2.4	ПК 3.1	ПК 3.2	ПК 3.3						
ОП.03	Техническая механика	ОК 01	ОК 02	ОК 03	ОК 04	ОК 05	ОК 06	ОК 07	ОК 08	ОК 09	ПК 1.1	ПК 1.2	ПК 2.1
		ПК 2.2	ПК 2.3	ПК 2.4	ПК 3.1	ПК 3.2	ПК 3.3						
ОП.04	Материаловедение	ОК 01	ОК 02	ОК 03	ОК 04	ОК 05	ОК 06	ОК 07	ОК 08	ОК 09	ПК 1.1	ПК 1.2	ПК 2.1
		ПК 2.2	ПК 2.3	ПК 2.4	ПК 3.1	ПК 3.2	ПК 3.3						
ОП.05	Теплотехника	ОК 01	ОК 02	ОК 03	ОК 04	ОК 05	ОК 06	ОК 07	ОК 08	ОК 09	ПК 2.1	ПК 2.2	ПК 2.3
		ПК 2.4											
ОП.06	Процессы формообразования в машиностроении	ОК 01	ОК 02	ОК 03	ОК 04	ОК 05	ОК 06	ОК 07	ОК 08	ОК 09	ПК 1.1	ПК 1.2	ПК 2.1
		ПК 2.2	ПК 2.3	ПК 2.4	ПК 3.1	ПК 3.2	ПК 3.3						
ОП.07	Метрология, стандартизация и сертификация	ОК 01	ОК 02	ОК 03	ОК 04	ОК 05	ОК 06	ОК 07	ОК 08	ОК 09	ПК 1.1	ПК 1.2	ПК 2.1
		ПК 2.2	ПК 2.3	ПК 2.4	ПК 3.1	ПК 3.2	ПК 3.3						
ОП.08	Системы автоматизированного проектирования	ОК 01	ОК 02	ОК 03	ОК 04	ОК 05	ОК 06	ОК 07	ОК 08	ОК 09	ПК 1.1	ПК 1.2	ПК 2.1
		ПК 2.2	ПК 2.3	ПК 2.4	ПК 3.1	ПК 3.2	ПК 3.3						
ОП.09	Основы мехатроники	ОК 01	ОК 02	ОК 03	ОК 04	ОК 05	ОК 06	ОК 07	ОК 08	ОК 09	ПК 1.1	ПК 1.2	ПК 2.1
		ПК 2.2	ПК 2.3	ПК 2.4	ПК 3.1	ПК 3.2	ПК 3.3						
ОП.10	Основы организации производства (основы экономики, права и управления)	ОК 01	ОК 02	ОК 03	ОК 04	ОК 05	ОК 06	ОК 07	ОК 08	ОК 09	ПК 2.1	ПК 2.2	ПК 2.3
		ПК 2.4											
ОП.11	Охрана труда	ОК 01	ОК 02	ОК 03	ОК 04	ОК 05	ОК 06	ОК 07	ОК 08	ОК 09	ПК 1.1	ПК 1.2	ПК 2.1
		ПК 2.2	ПК 2.3	ПК 2.4	ПК 3.1	ПК 3.2	ПК 3.3						
ОП.12	Безопасность жизнедеятельности	ОК 01	ОК 02	ОК 03	ОК 04	ОК 05	ОК 06	ОК 07	ОК 08	ОК 09			
ОП.13	Выпускник в условиях рынка	ОК 01	ОК 02	ОК 03	ОК 04	ОК 05	ОК 06	ОК 07	ОК 08	ОК 09			
ОП.14	ТРИЗ	ОК 01	ОК 02	ОК 03	ОК 04	ОК 05	ОК 06	ОК 07	ОК 08	ОК 09	ПК 1.1	ПК 1.2	ПК 2.1
		ПК 2.2	ПК 2.3	ПК 2.4	ПК 3.1	ПК 3.2	ПК 3.3						
ОП.15	Основы бережливого производства	ОК 01	ОК 02	ОК 03	ОК 04	ОК 05	ОК 06	ОК 07	ОК 08	ОК 09	ПК 2.1	ПК 2.3	ПК 2.4
		ПК 3.1	ПК 3.2										
ПЦ	Профессиональный цикл	ОК 01	ОК 02	ОК 04	ОК 09	ПК 1.1	ПК 1.2	ПК 2.1	ПК 2.2	ПК 2.3	ПК 2.4	ПК 3.1	ПК 3.2
		ПК 3.3	ПК 4.1	ПК 4.2	ПК 4.3	ПК 4.4							

ПМ.01	Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели	ОК 01	ОК 02	ОК 04	ОК 09	ПК 1.1	ПК 1.2						
МДК.01.01	Средства оцифровки реальных объектов	ОК 01	ОК 02	ОК 04	ОК 09	ПК 1.1							
МДК.01.02	Методы создания и корректировки компьютерных моделей	ОК 01	ОК 02	ОК 04	ОК 09	ПК 1.2							
<i>УП.01.01</i>	<i>Учебная практика</i>	ОК 01	ОК 02	ОК 04	ОК 09	ПК 1.1	ПК 1.2						
<i>ПП.01.01</i>	<i>Производственная практика</i>	ОК 01	ОК 02	ОК 04	ОК 09	ПК 1.1	ПК 1.2						
ПМ.02	Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках	ОК 01	ОК 02	ОК 04	ОК 09	ПК 2.1	ПК 2.2	ПК 2.3	ПК 2.4				
МДК.02.01	Теоретические основы производства изделий с использованием аддитивных технологий	ОК 01	ОК 02	ОК 04	ОК 09	ПК 2.1							
МДК.02.02	Эксплуатация установок для аддитивного производства	ОК 01	ОК 02	ОК 04	ОК 09	ПК 2.2							
МДК.02.03	Методы финишной обработки и контроля качества готовых изделий	ОК 01	ОК 02	ОК 04	ОК 09	ПК 2.3							
МДК.02.04	Управление инновациями	ОК 01	ОК 02	ОК 04	ОК 09	ПК 2.4							
<i>УП.02.01</i>	<i>Учебная практики</i>	ОК 01	ОК 02	ОК 04	ОК 09	ПК 2.1	ПК 2.2	ПК 2.3	ПК 2.4				
<i>ПП.02.01</i>	<i>Производственная практики</i>	ОК 01	ОК 02	ОК 04	ОК 09	ПК 2.1	ПК 2.2	ПК 2.3	ПК 2.4				
ПМ.03	Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок	ОК 01	ОК 02	ОК 04	ОК 09	ПК 3.1	ПК 3.2	ПК 3.3					
МДК.03.01	Методы технического обслуживания и ремонта установок для аддитивного производства	ОК 01	ОК 02	ОК 04	ОК 09	ПК 3.1	ПК 3.2	ПК 3.3					
<i>УП.03.01</i>	<i>Учебная практика</i>	ОК 01	ОК 02	ОК 04	ОК 09	ПК 3.1	ПК 3.2	ПК 3.3					
<i>ПП.03.01</i>	<i>Производственная практика</i>	ОК 01	ОК 02	ОК 04	ОК 09	ПК 3.1	ПК 3.2	ПК 3.3					
ПМ.04	Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	ОК 01	ОК 02	ОК 04	ОК 09	ПК 4.1	ПК 4.2	ПК 4.3	ПК 4.4				
МДК.04.01	16045 Оператор станков с программным управлением	ОК 01	ОК 02	ОК 04	ОК 09	ПК 4.1	ПК 4.2	ПК 4.3	ПК 4.4				
<i>УП.04.01</i>	<i>Учебная практика</i>	ОК 01	ОК 02	ОК 04	ОК 09	ПК 4.1	ПК 4.2	ПК 4.3	ПК 4.4				

Раздел 6. Условия реализации образовательной программы

6.1. Требования к материально-техническим условиям

6.1.1. Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов.

Кабинеты:

- Социально-экономических и гуманитарных дисциплин
- Иностранного языка
- Математики
- Информатики
- Инженерной графики
- Электротехники и электроники
- Мехатроники и автоматизации
- Технологии машиностроения
- Безопасности жизнедеятельности и охраны труда

Лаборатории:

- Метрологии и стандартизации
- Технической механики
- Материаловедения
- Лаборатория бесконтактной оцифровки
- Электротехники и электроники

Мастерские:

- Слесарная
- Участок аддитивных установок
- Участок механообработки

Спортивный комплекс:

- Спортивный зал

Залы:

- Библиотека, читальный зал с выходом в интернет
- Актный зал

6.1.2. Материально-техническое оснащение лабораторий, мастерских и баз практики по профессии (специальности).

Образовательная организация, реализующая программу по специальности **15.02.09 Аддитивные технологии** располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической работы обучающихся, предусмотренных учебным планом и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам. Оснащение лабораторий и мастерских определяется образовательной организацией и конкретизируется образовательной программой в зависимости от отраслевой направленности.

Минимально необходимый для реализации ООП перечень материально-технического обеспечения, включает в себя:

6.1.2.1. Оснащение лабораторий

Лаборатория «Метрологии и стандартизации»

- рабочие места по количеству обучающихся;
- измерительные инструменты и приборы (комплекты инструментов на каждое рабочее место):
 - линейки измерительные;
 - угломеры;
 - штангенциркули,

- штангенглубиномеры,
- индикаторный нутромер
- набор концевых мер длины,
- набор калибров
- набор микрометрических инструментов, в том числе рычажная скоба
- рабочее место для преподавателя с персональным компьютером
- Автоколлиматор унифицированный АКУ-1
- Машина координатно-измерительная портативная Romer Absolute ARM-7312
- Координатная измерительная машина (КИМ) с ЧПУ и с системой технического зрения КИМ-ЧПУ-ТЗ модели НИИК-701
- Двухкоординатная автоматизированная оптическая измерительная система ДОИС
- Автоматический измерительный комплекс со штангенциркулем Sylvac и цифровым индикатором Dial Gauge

Лаборатория «Технической механики»

- лабораторные стенды по технической механике
- испытательные машины,
- верстак слесарный,
- модели механических передач,
- рабочее место для преподавателя с персональным компьютером
- Комплекс «Изучение плоских сил»
- Стенд для изучения плоских сходящихся сил
- Комплекс «Изучение трения»
- Учебная лабораторная установка «Определение коэффициента трения движения и покоя»
- Комплекс «Изучение плоских фигур»
- Комплекс «Изучение стержней»
- Комплекс «Изучение сжатого стержня»
- Учебный лабораторный стенд «Балансировка тел вращения»
- Учебно-лабораторный комплекс «Теоретическая механика»
- Учебный лабораторный стенд «Изучение простых механизмов»
- Демонстрационная модель «Цилиндрический редуктор»
- Демонстрационная модель «Червячный редуктор»
- Комплекс «Изучение зубьев»
- Комплекс «Изучение пружин»
- Комплекс «Изучение напряжений»
- Учебная лабораторная установка «Демонстрация принципа Сен-Венана»
- Комплекс «Устойчивость тонкостенных элементов конструкции фермы»
- Учебный лабораторный стенд «Определение главных напряжений при кручении и совместном действии кручения и изгиба»
- Учебно-лабораторный комплекс «Исследование механических свойств материалов»

Лаборатория «Материаловедения»

- микроскоп металлографический (увеличение x100...x1000 крат);
- цифровая камера для микроскопа
- шлифовально-полировальный станок;
- весы лабораторные
- разрывная машина для определения механических характеристик материала
- цифровой твердомер
- рабочее место для преподавателя с персональным компьютером
- Шлифовальный станок AZ 60 AZZURRA
- Шлифовальный станок AZ 60/2 AZZURRA

- Твердомер универсальный HBRV-187.5D
- Измеритель иммитанса E7-21
- Весы лабораторные BM-153 для определения плотности
- Весы лабораторные BM-213 для определения водопоглощения
- Весы лабораторные BK-300 для определения свойств материала

Лаборатория «Электротехники и электроники»

- стенд "Электротехника и основы электроники"
- моноблок "Электрические цепи".
- моноблок "Основы электроники".
- моноблок "Электромеханика".
- модуль "ввода/вывода".
- цифровой фототахометр.
- электромашинный агрегат.
- персональный компьютер.
- лабораторные столы
- комплект соединительных проводов и кабелей питания.
- комплект учебно-наглядных пособий по электротехнике и электронике
- рабочее место для преподавателя с персональным компьютером
- Учебный лабораторный стенд «Электротехника и основы электроники с системой симуляции и параметризации» (3 шт.)
- Учебный стенд «Основы электроцепей» (5 шт.)
- Модульный комплекс «Электротехника»
- Модульный учебный комплекс «Теория электротехники»

Лаборатория «Бесконтактной оцифровки и технических средств информатизации создания цифровых моделей»

- 3D-сканер ручной (1 шт. на 3 обучающихся) и программное обеспечение, поставляемое в комплекте с 3D-сканером;
- оптическая/лазерная установка оцифровки (1 шт. на 3 обучающихся)
- контактная контрольно-измерительная машина (1 шт. на группу) или контактный щуп (1 шт. на 2 обучающихся)
- штангенциркуль (цифровой)
- линейка металлическая
- мультимедиа проектор;
- персональный компьютер, оснащенный графическим ядром, оптимизированным для работы с трехмерными графическими объектами. (на каждого обучающегося)
- операционная система MS Windows7 и выше
- программное обеспечение для работы с трехмерными графическими объектами.
- программа для обработки моделей в STL-формате
- монитор с диагональю не менее 24 дюйма
- рабочее место для преподавателя с персональным компьютером
- 3D-принтер Total-Z Anyform-M250-G3(2X)
- 3D-принтер RussianDLP 3D SLA PRINTER
- 3D-принтер RedRock 3D
- 3D-сканер EinScan-SE
- 3D-сканер Циклоп (3 шт.)
- Координатная измерительная машина (КИМ) с ЧПУ модели НИИК-701
- 3D-принтер Felix-3.1
- Инженерный дизайн CAD/CAM

6.1.2.2. Оснащение мастерских

Мастерская слесарная

- верстак с тисками
- правильная плита
- кернер
- чертилка
- призма для закрепления цилиндрических деталей
- угольник
- угломер
- линейка
- штангенциркуль
- штангенглубиномер
- наборы радиусных шаблонов для радиусов от 1 мм до 25 мм
- набор резьбовых шаблонов для определения номинального шага метрической резьбы
- набор калибров-пробок резьбовых для контроля метрической резьбы
- молоток
- пинцет
- бокорезы
- набор шестигранников
- набор влагостойкой шлифовальной бумаги зернистость (80-1000)
- шлифовальные губки влагостойкие зернистость (80-1000)
- надфили
- зубило
- набор свёрл
- набор фрез
- ножницы по металлу
- ножовка по металлу
- нож столярный
- набор метчиков и плашек
- набор зенковок
- комплект напильников
- станок сверлильный настольный
- фрезерно-гравировальный станок
- заточной станок
- шуруповерт

Мастерская «Участок аддитивных установок»

- мультимедиа проектор;
- интерактивная доска;
- 3D- принтер FDM-типа (расплавление пластиковой нити) (1 шт. на 2 обучающихся)
- фотополимерные установки (1 шт. на 3 обучающихся)
- установка лазерного спекания порошкового пластика 1 шт.
- установка лазерного плавления металлического порошка 1 шт.
- расходные материалы для вышеперечисленных установок, в т.ч. полиамидный и металлические порошки, пластиковая нить PLA / ABS и пр.
- настольное вытяжное устройство
- пылесос промышленный
- персональный компьютер и комплектующие персонального компьютера;
- 3D-принтер Total-Z Anyform-M250-G3(2X)
- 3D-принтер RussianDLP 3D SLA PRINTER
- 3D-принтер RedRock 3D
- 3D-сканер EinScan-SE
- 3D-сканер Циклоп (3 шт.)

- Координатная измерительная машина (КИМ) с ЧПУ модели НИИК-701
- 3D-принтер Felix-3.1

Мастерская «Участок механообработки»

- многофункциональный станок с ЧПУ (фрезерный и токарный обрабатывающий центры, адаптированные для учебных целей)
 - тренажеры, имитирующие станочный пульт управления, с возможностью смены системы ЧПУ
 - симулятор для визуализации процессов обработки
 - мультимедийное оборудование, включающее интерактивную доску и рабочее место преподавателя
 - режущий инструмент: сверла, резцы, фрезы и др.
 - микроскоп
 - микротвердомер
 - твердомеры
 - нутромер
 - микрометр
 - штангенциркуль
 - индивидуальные защитные средства
 - Фрезерно-гравировальный станок MDX-40A
 - Копировально-фрезерный станок MX 506
 - Фрезерно-гравировальный станок EUROMOD MP65
 - Радиально-сверлильный станок Jet JRD-1100R
 - Токарно-винторезный станок Jet GH-2640 ZH DRO RFS
 - Форматная циркулярная пила JET JTS-600XL
 - Универсальный фрезерный станок с цифровым измерением ProMa FHX-50PD
 - Шлифовальный станок AZ 60 AZZURRA
 - Шлифовальный станок AZ 60/2 AZZURRA
 - Деревообрабатывающая ленточная пила Metabo BAS 505
 - Ленточно-шлифовальный станок по металлу Jet JBSM-150

Оснащение кабинета безопасности жизнедеятельности:

- общевоинской защитный комплект (ОЗК),
- общевоинской противогаз,
- гопкалитовый патрон ДП-5В,
- изолирующий противогаз в комплекте с регенеративным патроном,
- респиратор Р-2,
- индивидуальный противохимический пакет,
- ватно-марлевая повязка,
- противопыльная тканевая маска,
- медицинская сумка в комплекте,
- носилки санитарные,
- аптечка индивидуальная,
- бинты марлевые,
- бинты эластичные,
- жгуты кровоостанавливающие резиновые,
- индивидуальные перевязочные пакеты,
- косынки перевязочные,
- ножницы для перевязочного материала прямые,
- шприц-тюбики одноразового пользования (без наполнителя),
- шинный материал,
- огнетушители порошковые (учебные),

- огнетушители пенные (учебные),
- огнетушители углекислотные (учебные),
- устройство отработки прицеливания,
- учебные автоматы АК-74,
- винтовки пневматические,
- комплект плакатов по Гражданской обороне,
- комплект плакатов по Основам военной службы,
- посадочные места по количеству обучающихся,
- рабочее место преподавателя,
- робот-тренажер (Гоша 2 или Максим-2).

6.1.2.3. Требование к оснащению баз практик

Реализация образовательной программы предполагает обязательную учебную и производственную практику.

Учебная практика реализуется в мастерских профессиональной образовательной организации и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием программ профессиональных модулей, в том числе оборудования и инструментов, используемых при проведении чемпионатов Ворлдскиллс и указанных в инфраструктурных листах конкурсной документации Ворлдскиллс по соответствующим компетенциям или аналогов этого оборудования.

Для проведения учебной практики используется МТБ МЦК.

Образовательная организация, реализующая программу по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической работы обучающихся, предусмотренных учебным планом и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

6.2. Требования к кадровым условиям

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности и имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет.

Квалификация педагогических работников образовательной организации отвечает квалификационным требованиям, указанным в профессиональном стандарте «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 608н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2015 г., регистрационный № 38993).

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Ниже приведена информация о распределении дисциплин, МДК, практик между педагогическими работниками колледжа.

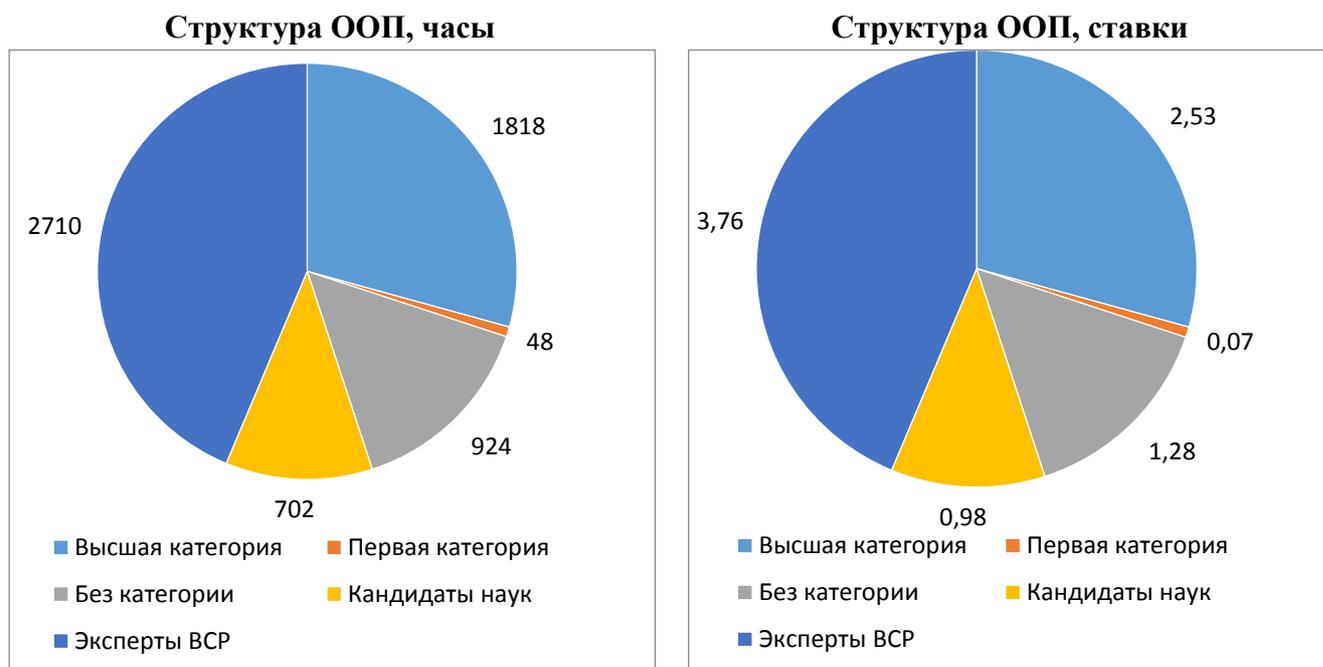
Индекс	Наименование циклов, разделов, дисциплин, профессиональных модулей, МДК, практик	Преподаватель
ОГСЭ.01	Основы философии	Смолина И. М.

Индекс	Наименование циклов, разделов, дисциплин, профессиональных модулей, МДК, практик	Преподаватель
ОГСЭ.02	История	Мартынов И. Н.
ОГСЭ.03	Иностранный язык	Тургенева Н. К.
ОГСЭ.04	Физическая культура	Максимова О. А.
ОГСЭ.05	Русский язык и культура речи	Гладенко Л. В.
ЕН.01	Математика	Грибанова Г. Ф.
ЕН.02	Информатика	Фень Е. М.
ЕН.03	Экологические основы природопользования	Даренских А. Н.
ОП.01	Инженерная графика	Куренкова В. В.
ОП.02	Электротехника и электроника	Носкова Е. Д.
ОП.03	Техническая механика	Белов Е. И.
ОП.04	Материаловедение	Емельянов Е. Н.
ОП.05	Теплотехника	Емельянов Е. Н.
ОП.06	Процессы формообразования в машиностроении	Емельянов Е. Н.
ОП.07	Метрология, стандартизация и сертификация	Костина Т. В.
ОП.08	Системы автоматизированного проектирования	Козлова М. А.
ОП.09	Основы мехатроники	Носкова Е. Д.
ОП.10	Основы организации производства (основы экономики, права и управления)	Дворецкова Н. И.
ОП.11	Охрана труда	Костина Т. В.
ОП.12	Безопасность жизнедеятельности	Назипов А. Ф.
ОП.13	Выпускник в условиях рынка	Ашиток Е. В.
ОП.14	ТРИЗ	Некрасова М. Г.
ОП.15	Основы бережливого производства	Некрасова М. Г.
МДК.01.01	Средства оцифровки реальных объектов	Носкова Е. Д.
МДК.01.02	Методы создания и корректировки компьютерных моделей	Носкова Е. Д.
УП.01.01	Учебная практика	Носкова Е. Д.
ПП.01.01	Производственная практика	Баранов С.В.
МДК.02.01	Теоретические основы производства изделий с использованием аддитивных технологий	Козлова М. А.
МДК.02.02	Эксплуатация установок для аддитивного производства	Емельянов Е. Н.
МДК.02.03	Методы финишной обработки и контроля качества готовых изделий	Козлова М. А.
МДК.02.04	Управление инновациями	Ашиток Е. В.
УП.02.01	Учебная практики	Бажайкин Т.Н.
ПП.02.01	Производственная практики	Баранов С.В.
МДК.03.01	Методы технического обслуживания и ремонта установок для аддитивного производства	Емельянов Е. Н.
УП.03.01	Учебная практика	Бажайкин Т.Н.
ПП.03.01	Производственная практика	Баранов С.В.
МДК.04.01	Оператор станков с программным управлением	Баранов С.В.
УП.04.01	Учебная практика	Бажайкин Т.Н.

Вся образовательная программа реализуется 20 педагогическими работниками.

	ФИО	Категория
1	Смолина Ирина Михайловна	Преподаватель высшей квалификационной категории
2	Тургенева Наталья Константиновна	Преподаватель высшей квалификационной категории
3	Максимова Оксана Александровна	Преподаватель высшей квалификационной категории
4	Гладенко Лариса Викторовна	Преподаватель высшей квалификационной категории
5	Грибанова Галина Федоровна	Преподаватель высшей квалификационной категории
6	Даренских Анна Николаевна	Преподаватель высшей квалификационной категории
7	Фень Елена Михайловна	Преподаватель высшей квалификационной категории
8	Бажайкин Тимофей Николаевич	Преподаватель без квалификационной категории
9	Костина Татьяна Викторовна	Преподаватель высшей квалификационной категории
10	Емельянов Евгений Николаевич	Преподаватель, кандидат технических наук, эксперт ВСП
11	Баранов Сергей Владимирович	Мастер производственного обучения, эксперт ВСП
12	Дворецкова Наталья Ивановна	Преподаватель высшей квалификационной категории
13	Ашиток Евгения Викторовна	Преподаватель высшей квалификационной категории
14	Назипов Александр Фатихович	Преподаватель без квалификационной категории
15	Козлова Мария Сергеевна	Преподаватель, эксперт ВСП
16	Куренкова Вероника Васильевна	Преподаватель высшей квалификационной категории
17	Некрасова Марина Геннадьевна	Преподаватель, кандидат экономических наук
18	Носкова Елена Дмитриевна	Преподаватель высшей квалификационной категории
19	Мартынов Игорь Николаевич	Преподаватель первой квалификационной категории
20	Белов Евгений Иванович	Преподаватель без квалификационной категории

Категория преподавателя	Объем, часы	Объем, ставки
Высшая квалификационная категория	1818	2,53
Первая квалификационная категория	48	0,07
Без квалификационной категории	924	1,28
Кандидат наук	702	0,98
Эксперт ВСП	2710	3,76



6.3. Расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной программы

Расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной программы осуществляется в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ среднего профессионального образования по профессиям (специальностям) и укрупненным группам профессий (специальностей), утвержденной Минобрнауки России 27 ноября 2015 г. № АП-114/18вн.

Нормативные затраты на оказание государственных услуг в сфере образования по реализации образовательной программы включают в себя затраты на оплату труда преподавателей и мастеров производственного обучения с учетом обеспечения уровня средней заработной платы педагогических работников за выполняемую ими учебную (преподавательскую) работу и другую работу в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. № 597 «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики».

Раздел 7. Изменения ООП с учетом стандартов «Ворлдскиллс Россия»

7.1. Описание профессиональной компетенции

Прототипирование

Практикующий специалист по прототипированию занимается разработкой, созданием, испытанием и модификацией прототипов. Во многих областях существует большая неопределенность в отношении того, будет ли новая разработка в действительности соответствовать ожиданиям. Новые разработки нередко влекут за собой неожиданные проблемы. Прототип часто используется в процессе разработки продукта для того, чтобы дать инженерам и дизайнерам возможность изучить несколько вариантов решения, испытать разные теоретические концепции и удостовериться в реальных рабочих характеристиках до начала производства нового продукта. Практикующий специалист по прототипированию должен использовать свой опыт для изготовления прототипов с учетом отдельных неизвестных величин, все еще присутствующих в предполагаемой разработке. Например, некоторые прототипы используются для подтверждения заинтересованности потребителя в предлагаемом дизайне, тогда как другие прототипы предназначены для проверки рабочих характеристик или пригодности конкретного конструкторского решения.

В общем, по мере того, как последовательно проектируется, создается и тестируется целый ряд последовательных прототипов, формируется и готовится к производству окончатель-

ный вариант разработки. В большинстве случаев последовательная разработка новых прототипов позволяет постепенно улучшать параметры разработки. Практика, когда разработка, испытание, Copyright © Союз «Ворлдскиллс Россия» Прототипирование 5 оценка и последующее внесение изменений в конструкцию производятся на основании анализа прототипа, широко распространена.

Многие организации по разработке новых продуктов привлекают к работе специалистов по прототипированию. Они имеют специализированное образование и навыки в области пространственных методик и приемов производства, которые позволяют перейти от теоретических разработок к производству реальных прототипов. Для компаний, вовлеченных в стремительный процесс создания прототипов и производства или функционального тестирования, создание прототипов является критически важным в выявлении и решении возможных проблем при проектировании и разработке.

Команда с отличными навыками межличностных отношений и коммуникации обеспечит клиентам уверенность в том, что советы и рекомендации специалиста по результатам создания прототипов полностью совместимы с их производственными планами. Инженер по созданию прототипов должен владеть рядом навыков, таких как знание 3DCAD-систем и САМ-систем, включая фрезеровку, печать и иные виды машинной обработки САМ, вакуумное литье, создание прототипов с использованием ручных инструментов и механизмов, а также окрашивание распылением и финишная обработка.

7.2. Спецификация стандарта WORLDSKILLS

WSSS определяет знание, понимание и конкретные компетенции, которые лежат в основе лучших международных практик технического и профессионального уровня выполнения работы. Она должна отражать коллективное общее понимание того, что соответствующая рабочая специальность или профессия представляет для промышленности и бизнеса.

Целью соревнования по компетенции является демонстрация лучших международных практик, как описано в WSSS и в той степени, в которой они могут быть реализованы. Таким образом, WSSS является руководством по необходимому обучению и подготовке для соревнований по компетенции.

В соревнованиях по компетенции проверка знаний и понимания осуществляется посредством оценки выполнения практической работы. Отдельных теоретических тестов на знание и понимание не предусмотрено.

WSSS разделена на четкие разделы с номерами и заголовками.

Каждому разделу назначен процент относительной важности в рамках WSSS. Сумма всех процентов относительной важности составляет 100.

В схеме выставления оценок и конкурсном задании оцениваются только те компетенции, которые изложены в WSSS. Они должны отражать WSSS настолько всесторонне, насколько допускают ограничения соревнования по компетенции.

Схема выставления оценок и конкурсное задание будут отражать распределение оценок в рамках WSSS в максимально возможной степени. Допускаются колебания в пределах 5% при условии, что они не исказят весовые коэффициенты, заданные условиями WSSS.

Раздел	
1	Организация и управление работой
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • принципы и способы безопасного выполнения работ в общем и в применении к прототипированию; • назначение, использование, уход и техническое обслуживание всего оборудования и материалов, а также их влияние на безопасность; • принципы безопасности и защиты окружающей среды и их применение в отношении содержания рабочей зоны в хорошем состоянии; • принципы и методы организации работы, контроля и управления; • принципы коммуникации и сотрудничества; • объем и ограничения собственной роли и ролей других людей, а также индивидуаль-

	<p>ные и коллективные обязанности и ответственность;</p> <ul style="list-style-type: none"> • параметры, в рамках которых планируется деятельность; • принципы и методы управления временем.
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • подготавливать и поддерживать рабочее пространство в безопасном, аккуратном и продуктивном состоянии; • подготавливать себя к поставленным задачам, уделяя должное внимание технике безопасности и нормам охраны труда; • планировать работу для максимизации продуктивности и минимизации нарушений графика; • выбирать и безопасно использовать все оборудование и материалы в соответствии с инструкциями изготовителя; • применять требования (либо превышать их) стандартов техники безопасности и норм охраны здоровья в отношении окружающей среды, оборудования и материалов; • восстанавливать зону проведения работ до надлежащего состояния; • вносить свой вклад в работу команды и организации в целом, как в общем, так и в конкретных случаях; • предоставлять и принимать комментарии и поддержку.
2	Разработка прототипов
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • предполагаемое предназначение конечного устройства, для которого делается прототип; • принципы разработки; • важность эффективного сотрудничества с другими специалистами; • принципы и методы формального и неформального общения.
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • улавливать и визуализировать сложные и абстрактные идеи; • воплощать в разработке описательный текст, в письменной или в устной форме; • обсуждать концепции разработки с клиентами или коллегами; • разбираться в сложных технических чертежах и воплощать их в разработках; • предоставлять экспертные советы и рекомендации относительно ограничений и новых возможностей клиентам и коллегам; • сотрудничать с разработчиками продукта и инженерами для оказания помощи в разработке и тестировании компонентов; • предоставлять инновационные решения проблем и задач.
3	Технические чертежи
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • возможности доступных для использования САД- систем; • техническую терминологию и символы, используемые в технических чертежах и спецификациях.
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • готовить точные технические чертежи 2D, отображающие точную и однозначную информацию для будущих пользователей; • готовить и подгонять по размерам технический чертеж 2D из данных 3DCAD; • снабжать чертежи четкой маркировкой; • точно измерять размеры и переносить их на чертежи и технические спецификации.
4	Компьютерное моделирование (САД)
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • выгоды, ограничения и преимущества различных САД- систем.
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • эффективно и креативно работать с всемирно известными и признанными системами 3DCAD; • создавать данные 3DCAD прототипа в целом и компонентов в разобранном виде;

	<ul style="list-style-type: none"> • уметь задавать точные и четкие размеры.
5	Изготовление прототипов
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • типы и характеристики материалов, использованных в процессе создания моделей прототипов; • методы производства моделей; • значимость точности в деталях и размерах; • методы финишной обработки моделей прототипов; • использование и уход за инструментом и оборудованием, которое использовалось для создания прототипа.
	<p>Специалист должен быть способным на:</p> <ul style="list-style-type: none"> • производство моделей прототипа в соответствии с требованиями к конструкции, указанными материалами и спецификациями; • передачу и производство копий компонентов; • подгонку прототипов с учетом отдельных неизвестных величин, все еще присутствующих в предлагаемой разработке; • использование ручных инструментов и механизмов для производства прототипа; • финишную обработку поверхности прототипа; • использование измерительного оборудования; • использование программного обеспечения САМ и фрезерных станков для производства точных моделей, производственных прототипов и инженерных компонентов; • использование данных 3DCAD для генерирования траекторий для резака с использованием специализированного станочного программного обеспечения; • производство моделей из стандартных пластиков; древесной целлюлозы с полиуретаном, смолы для литья, гелькоута, смолы для ламинирования, акрилового стекла, полиуретана, алюминия, смесей, ПВХ и т.д.; • использование полиуретана и смолы быстрой отливки для производства отдельных частей и точных компонентов для предпроизводственной сборки; • использования различных типов смолы для производства компонентов, которые могут быть прозрачными, теплостойкими, негорючими и гибкими; • подгонка смол, подлежащих покраске и пигментированию, добавление стеклонеполнителя для того, чтобы придать жесткость, литье и формовка; • выполнение производственных задач: обрезка, обработка наждачной бумагой, склеивание; • применение позитивной и негативной формовки; • корректировку второстепенных деталей продукта; • создание и сборка компонентов; • корректировку прототипов в соответствии с отзывами, полученными от инженеров и потенциальных пользователей.
6	Покраска и отделка прототипов
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • типы краски и красочных покрытий, необходимые для прототипа; • назначение этикеток и наклеек; • безопасное использование красок и шлифовальных материалов.
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • производить финишную обработку поверхностей прототипа; • производить покраску прототипа аэрозольным баллончиком; • производить полировку окрашенных моделей; • оснащать модели соответствующими этикетками; • применять и тестировать новые типы красок и отделочных покрытий в целях удовлетворения потребностей клиентов.

Распределение вариативной части осуществлялось по согласованию с работодателями. Знания, умения, практический опыт, который должны приобретать и развивать студенты в ходе освоения вариативной части основаны на требованиях WSR по компетенции «Прототипирование».

Индекс	Наименование циклов, разделов, дисциплин, профессиональных модулей, МДК, практик	Максимальная учебная нагрузка		Обоснование вариативной части Интеграция требований ФГОС 15.02.09 и стандарта WSR по компетенции «Прототипирование»
		Обяз. часть	Вар. часть	
		80,65%	19,35%	
ОГСЭ.05	Русский язык и культура речи	-	68	<ul style="list-style-type: none"> • принципы и методы формального и неформального общения; • воплощать в разработке описательный текст, в письменной или в устной форме.
ЕН.03	Экологические основы природопользования	-	48	<ul style="list-style-type: none"> • принципы безопасности и защиты окружающей среды и их применение в отношении содержания рабочей зоны в хорошем состоянии; • применять требования (либо превышать их) стандартов техники безопасности и норм охраны здоровья в отношении окружающей среды, оборудования и материалов; • безопасное использование красок и шлифовальных материалов.
ОП.01	Инженерная графика	131	30	<ul style="list-style-type: none"> • знать техническую терминологию и символы, используемые в технических чертежах и спецификациях. • готовить точные технические чертежи 2D, отображающие точную и однозначную информацию для будущих пользователей; • снабжать чертежи четкой маркировкой; • точно измерять размеры и переносить их на чертежи и технические спецификации • разбираться в сложных технических чертежах и воплощать их в разработках.
ОП.02	Электротехника и электроника	90	22	<ul style="list-style-type: none"> • использование измерительного оборудования; • выбирать и безопасно использовать все оборудование и материалы в соответствии с инструкциями изготовителя.
ОП.03	Техническая механика	121	34	<ul style="list-style-type: none"> • использование программного обеспечения САМ и фрезерных станков для производства точных моделей, производственных прототипов и инженерных компонентов..
ОП.04	Материаловедение	96	67	<ul style="list-style-type: none"> • типы и характеристики материалов, использованных в процессе создания моделей прототипов; • производство моделей из стандартных

Индекс	Наименование циклов, разделов, дисциплин, профессиональных модулей, МДК, практик	Максимальная учебная нагрузка		Обоснование вариативной части Интеграция требований ФГОС 15.02.09 и стандарта WSR по компетенции «Прототипирование»
		Обяз. часть	Вар. часть	
		80,65%	19,35%	
				<p>пластиков; древесной целлюлозы с полиуретаном, смолы для литья, гелькоута, смолы для ламинирования, акрилового стекла, полиуретана, алюминия, смесей, ПВХ и т.д.;</p> <ul style="list-style-type: none"> использование полиуретана и смолы быстрой отливки для производства отдельных частей и точных компонентов для предпроизводственной сборки; типы краски и красочных покрытий, необходимые для прототипа; назначение этикеток и наклеек.
ОП.05	Теплотехника	67	20	<ul style="list-style-type: none"> производство моделей прототипа в соответствии с требованиями к конструкции, указанными материалами и спецификациями; подгонку прототипов с учетом отдельных неизвестных величин, все еще присутствующих в предлагаемой разработке; финишную обработку поверхности прототипа.
ОП.06	Процессы формообразования в машиностроении	109	41	<ul style="list-style-type: none"> использования различных типов смолы для производства компонентов, которые могут быть прозрачными, теплоустойчивыми, негорючими и гибкими; подгонка смол, подлежащих покраске и пигментированию, добавление стеклонеполнителя для того, чтобы придать жесткость, литье и формовка; выполнение производственных задач: обрезка, обработка наждачной бумагой, склеивание; применение позитивной и негативной формовки; корректировку второстепенных деталей продукта.
ОП.07	Метрология, стандартизация и сертификация	89	10	<ul style="list-style-type: none"> принципы и способы безопасного выполнения работ в общем и в применении к прототипированию; планировать работу для максимизации продуктивности и минимизации нарушений графика.
ОП.08	Системы автоматизированного проектирования	74	100	<ul style="list-style-type: none"> знать возможности доступных для использования САД- систем; выгоды, ограничения и преимущества

Индекс	Наименование циклов, разделов, дисциплин, профессиональных модулей, МДК, практик	Максимальная учебная нагрузка		Обоснование вариативной части Интеграция требований ФГОС 15.02.09 и стандарта WSR по компетенции «Прототипирование»
		Обяз. часть	Вар. часть	
		80,65%	19,35%	
				различных CAD- систем. <ul style="list-style-type: none"> • эффективно и креативно работать с всемирно известными и признанными системами 3DCAD; • создавать данные 3DCAD прототипа в целом и компонентов в разобранном виде; • готовить и подгонять по размерам технический чертеж 2D из данных 3DCAD.
ОП.09	Основы мехатроники	70	20	<ul style="list-style-type: none"> • использование ручных инструментов и механизмов для производства прототипа; • использование и уход за инструментом и оборудованием, которое использовалось для создания прототипа.
ОП.10	Основы организации производства (основы экономики, права и управления)	73	200	<ul style="list-style-type: none"> • принципы и методы организации работы, контроля и управления; • сотрудничать с разработчиками продукта и инженерами для оказания помощи в разработке и тестировании компонентов; • параметры, в рамках которых планируется деятельность.
ОП.11	Охрана труда	66	10	<ul style="list-style-type: none"> • назначение, использование, уход и техническое обслуживание всего оборудования и материалов, а также их влияние на безопасность; • принципы безопасности и защиты окружающей среды и их применение в отношении содержания рабочей зоны в хорошем состоянии; • подготавливать себя к поставленным задачам, уделяя должное внимание технике безопасности и нормам охраны труда; • восстанавливать зону проведения работ до надлежащего состояния.
ОП.13	Выпускник в условиях рынка		51	<ul style="list-style-type: none"> • принципы коммуникации и сотрудничества; • объем и ограничения собственной роли и ролей других людей, а также индивидуальные и коллективные обязанности и ответственность • вносить свой вклад в работу команды и организации в целом, как в общем, так

Индекс	Наименование циклов, разделов, дисциплин, профессиональных модулей, МДК, практик	Максимальная учебная нагрузка		Обоснование вариативной части Интеграция требований ФГОС 15.02.09 и стандарта WSR по компетенции «Прототипирование»
		Обяз. часть	Вар. часть	
		80,65%	19,35%	
				и в конкретных случаях; <ul style="list-style-type: none"> • предоставлять и принимать комментарии и поддержку; • важность эффективного сотрудничества с другими специалистами.
ОП.14	ТРИЗ	-	80	<ul style="list-style-type: none"> • предоставлять инновационные решения проблем и задач. • значимость точности в деталях и размерах; • обсуждать концепции разработки с клиентами или коллегами.
ОП.15	Основы бережливого производства	-	46	<ul style="list-style-type: none"> • подготавливать и поддерживать рабочее пространство в безопасном, аккуратном и продуктивном состоянии; • безопасное использование красок и шлифовальных материалов. • планировать работу для максимизации продуктивности и минимизации нарушений графика; • принципы и способы безопасного выполнения работ в общем и в применении к прототипированию.
ПМ.01	Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели			
МДК.01.01	Средства оцифровки реальных объектов	227	49	<ul style="list-style-type: none"> • создание и сборка компонентов; • создавать данные 3DCAD прототипа в целом и компонентов в разобранном виде; • методы производства моделей.
МДК.01.02	Методы создания и корректировки компьютерных моделей	295	20	<ul style="list-style-type: none"> • создание и сборка компонентов; • корректировку прототипов в соответствии с отзывами, полученными от инженеров и потенциальных пользователей; • методы финишной обработки моделей прототипов.
ПМ.02	Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках			
МДК.02.04	Управление инновациями	5	51	<ul style="list-style-type: none"> • принципы и методы организации работы, контроля и управления; • принципы и методы управления временем; • важность эффективного сотрудничества с другими специалистами; • улавливать и визуализировать сложные и абстрактные идеи; • предоставлять экспертные советы и

Индекс	Наименование циклов, разделов, дисциплин, профессиональных модулей, МДК, практик	Максимальная учебная нагрузка		Обоснование вариативной части Интеграция требований ФГОС 15.02.09 и стандарта WSR по компетенции «Прототипирование»
		Обяз. часть	Вар. часть	
		80,65%	19,35%	
				рекомендации относительно ограничений и новых возможностей клиентам и коллегам; • предоставлять инновационные решения проблем и задач.
ПМ.04	Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих			
МДК.04.01	Оператор станков с программным управлением	36	113	<ul style="list-style-type: none"> использование программного обеспечения САМ и фрезерных станков для производства точных моделей, производственных прототипов и инженерных компонентов; использование данных 3DCAD для генерирования траекторий для резака с использованием специализированного станочного программного обеспечения.

Раздел 8. Разработчики ООП

Организация-разработчик:

Краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска-на-Амуре (Межрегиональный центр компетенций)» (КГА ПОУ ГАСКК МЦК)

Разработчики:

Фоминых Ирина Владимировна, председатель ПЦК «Информатика и ВТ», преподаватель КГА ПОУ ГАСКК МЦК

Боцманова Наталья Владимировна, председатель ПЦК «Электромонтаж», преподаватель КГА ПОУ ГАСКК МЦК

Смолина Ирина Михайловна, преподаватель КГА ПОУ ГАСКК МЦК

Мартынов Игорь Николаевич, преподаватель КГА ПОУ ГАСКК МЦК

Тургенева Наталья Константиновна, преподаватель КГА ПОУ ГАСКК МЦК

Максимова Оксана Александровна, преподаватель КГА ПОУ ГАСКК МЦК

Синишина Ирина Вячеславовна, преподаватель КГА ПОУ ГАСКК МЦК

Фень Елена Михайловна, преподаватель КГА ПОУ ГАСКК МЦК

Даренских Анна Николаевна, преподаватель КГА ПОУ ГАСКК МЦК

Куренкова Вероника Васильевна, председатель ПЦК «Повар, кондитер, экономических дисциплин», преподаватель КГА ПОУ ГАСКК МЦК

Кожевникова Елена Александровна, преподаватель КГА ПОУ ГАСКК МЦК

Носкова Елена Дмитриевна, преподаватель КГА ПОУ ГАСКК МЦК

Костина Татьяна Викторовна, преподаватель КГА ПОУ ГАСКК МЦК

Ашиток Евгения Викторовна, преподаватель КГА ПОУ ГАСКК МЦК

Некрасова Марина Геннадьевна, зам. директора по ИМР КГА ПОУ ГАСКК МЦК

Краевое государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска-на-Амуре
(Межрегиональный центр компетенций)»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели»

РАССМОТРЕНО
на заседании ПЦК

Протокол № ____
« ____ » _____ 201__ г.
Председатель ПЦК
_____/_____/

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора ЦОиВ по
учебной работе
_____/_____
« ____ » _____ 201_ г.

Программа профессионального модуля ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели разработана на основе:

1. Федерального государственного образовательного стандарта по программе среднего профессионального образования по профессии/специальности среднего профессионального образования 15.02.09 Аддитивные технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09.12.2016 № 158 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22.12.2016, регистрационный № 44904)

2. Примерной образовательной программы, разработанной Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий/специальностей 15.02.09 Аддитивные технологии, зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: № 19.09.17 - 170919.

Организация-разработчик: Краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска-на-Амуре (Межрегиональный центр компетенций)»

Разработчики:

Фоминых И. В. – преподаватель, председатель ПЦК «Информатика и вычислительная техника»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности «Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД. 1	Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели
ПК 1.1.	Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля.
ПК 1.2.	Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий

В ходе преподавания профессионального модуля осуществляются межпредметные связи с дисциплинами и профессиональными модулями:

- ОП.04 Материаловедение;
- ОП.06 Процессы формообразования в машиностроении;
- ОП.08 Системы автоматизированного проектирования технологических процессов;
- ОП.09 Основы мехатроники;
- ОП.14 ТРИЗ;
- ОП.15 Основы бережливого производства;
- ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках;

Трудоемкость профессионального модуля «ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели» - 702 часа, из них обязательная часть – 574 часа, вариативная – 128 часов.

Вариативная часть позволяет закрепить практические навыки по темам профессионального модуля. Введены дополнительные темы в разделы, что дает возможность усилить понимание и практическое использование межпредметных связей, использовать теоретические знания для решения прикладных задач.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающимися осваиваются умения, знания, приобретается практический опыт:

Код ПК, ОК	Умения	Знания	Практический опыт
ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 9.	Выбирать необходимую систему бесконтактной оцифровки в соответствии с поставленной задачей (руководствуясь необходимой точностью,	Типы систем бесконтактной оцифровки и области их применения; Принцип действия различных систем бесконтактной оцифровки;	Создания компьютерных моделей посредством бесконтактной оциф-

<p>ПК 1.1. ПК 1.2.</p>	<p>габаритами объекта, его подвижностью или неподвижностью, световозвращающей способностью и иными особенностями); Осуществлять наладку и калибровку систем бесконтактной оцифровки; Выполнять подготовительные работы для бесконтактной оцифровки; Выполнять работы по бесконтактной оцифровке реальных объектов при помощи систем оптической оцифровки различных типов; Выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике; Выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике; Использовать электронные приборы и устройства; Осуществлять проверку и исправление ошибок в оцифрованных моделях; Осуществлять оценку точности оцифровки посредством сопоставления с оцифровываемым объектом; Моделировать необходимые объекты, предназначенные для последующего производства в компьютерных программах, опираясь на чертежи, технические задания или оцифрованные модели; Выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике; Оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; Читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности; Выбирать средства измерений; Выполнять измерения и контроль параметров изделий; Определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; Определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; Применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам; Использовать в профессиональной деятельности программные продукты автоматизированного проектирования технологических процессов.</p>	<p>Правила осуществления работ по бесконтактной оцифровке для целей производства; Правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей; Классы точности и их обозначение на чертежах; Способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике; Виды электронных приборов и устройств, базовые электронные элементы и схемы; Устройство, правила калибровки и проверки на точность систем бесконтактной оцифровки; Требования к компьютерным моделям, предназначенным для производства на установках послойного синтеза Правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации; Типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления; Требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации; Методы измерения параметров и определения свойств материалов; Основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; Технические регламенты; Требования качества в соответствии с действующими стандартами; Основные понятия метрологии и технических измерений; Виды, методы, объекты и средства измерений; методы определения погрешностей измерений; Устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов; Основы взаимозаменяемости и нормирование точности; система допусков и посадок; качества и параметры шероховатости; Основные сведения о сопряжениях в машиностроении; Система автоматизированного проектирования и ее составляющие; Принципы функционирования, возможности и практическое применение программных систем ин-</p>	<p>ровки реальных объектов и их подготовки к производству Непосредственного моделирования по чертежам и техническим заданиям в программах компьютерного моделирования</p>
----------------------------	---	--	--

		<p>женерной графики, инженерных расчетов, автоматизации подготовки и управления производства при проектировании изделий;</p> <p>Теория и практика моделирования трехмерной объемной конструкции, оформления чертежей и текстовой конструкторской документации;</p> <p>Системы управления данными об изделии (системы класса PDM);</p> <p>Понятие цифрового макета</p> <p>Виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты;</p> <p>Правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов;</p> <p>Особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности;</p>	
--	--	---	--

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 702 часа

Из них на освоение МДК 378 часов

на практики _____

в том числе, учебную 216 часов

производственную 108 часов

самостоятельная работа (внеаудиторная) 213 часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных, общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.					Самостоятельная работа (внеаудиторная)	
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем				Учебная		Производственная
			Обучение по МДК			Курсовых работ (проектов)			
			Всего	В том числе					
	Лабораторных и практических занятий								
ПК 1.1. ОК 1. – ОК 2. ОК 4. ОК 9.	МДК. 01.01. Средства оцифровки реальных объектов	284	176	68	30	108	100		
ПК 1.2. ОК 1. – ОК 2. ОК 4. ОК 9.	МДК. 01.02. Методы создания и корректировки компьютерных моделей	310	202	72		108	113		
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	108				108			
	Всего:	702	378	140	30	216	108	213	

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов ПМ, МДК и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа	Объём часов
МДК. 01.01. Средства оцифровки реальных объектов		176
Введение	Цели и задачи оцифровки реальных объектов	
Тема 1.1. Технологии оптического 3D - сканирования	Процесс получения компьютерной модели на основе геометрии исследуемого изделия Сравнение цифровой модели, полученной с помощью сканирования и САД-модели на базе ЧПУ или на 3D-принтере. Технологии сканирования физических объектов	12
Тема 1.2 Бесконтактное сканирование лазерным 3D-сканером	Применение Технические характеристики Принцип действия Калибровка и проверка на точность Предварительные работы по оцифровки изделия Техника безопасности при работе со сканером	12
	Практические занятия Подготовка 3D сканера к работе; настройка программного обеспечения; калибровка 3D сканера; сканирование модели; обработка погрешностей 3D сканирования; подготовка цифровой модели к печати	8
Тема 1.3 Бесконтактное сканирование времяпролетным 3D-сканером	Применение Технические характеристики Принцип действия Калибровка и проверка на точность Предварительные работы по оцифровки изделия Техника безопасности при работе со сканером	12
	Практические занятия Подготовка 3D сканера к работе; настройка программного обеспечения; калибровка 3D сканера; сканирование модели; обработка погрешностей 3D сканирования; подготовка цифровой модели к печати	8
Тема 1.4 Бесконтактное сканирование триангуляционным 3D-сканером	Применение Технические характеристики Принцип действия Калибровка и проверка на точность Предварительные работы по оцифровки изделия Техника безопасности при работе со сканером	12

	<p>Практические занятия Подготовка 3D сканера к работе; настройка программного обеспечения; калибровка 3D сканера; сканирование модели; обработка погрешностей 3D сканирования; подготовка цифровой модели к печати</p>	8
<p>Тема 1.5 Бесконтактное сканирование фотограмметрической установкой</p>	<p>Применение Технические характеристики Принцип действия Калибровка и проверка на точность Предварительные работы по оцифровки изделия Техника безопасности при работе с установкой</p>	12
	<p>Практические занятия Подготовка 3D сканера к работе; настройка программного обеспечения; калибровка 3D сканера; сканирование модели; обработка погрешностей 3D сканирования; подготовка цифровой модели к печати</p>	8
<p>Тема 1.6 Бесконтактное сканирование 3D сканером с LED подсветкой</p>	<p>Применение Технические характеристики Принцип действия Калибровка и проверка на точность Предварительные работы по оцифровки изделия Техника безопасности при работе со сканером</p>	12
	<p>Практические занятия Подготовка 3D сканера к работе; настройка программного обеспечения; калибровка 3D сканера; сканирование модели; обработка погрешностей 3D сканирования; подготовка цифровой модели к печати</p>	8
<p>Тема 1.7 Бесконтактное сканирование 3D SL сканером</p>	<p>Применение Технические характеристики Принцип действия Калибровка и проверка на точность Предварительные работы по оцифровки изделия Техника безопасности при работе со сканером</p>	12
	<p>Практические занятия Подготовка 3D сканера к работе; настройка программного обеспечения; калибровка 3D сканера; сканирование модели; обработка погрешностей 3D сканирования; подготовка цифровой модели к печати</p>	10
<p>Тема 1.8. Бесконтактное сканиро-</p>	<p>Применение МРТ-сканера. Принцип действия. Калибровка и проверка на точность. Предварительные работы по оцифровки изделия. Техника безопасности при работе со сканером</p>	12

вание MPT сканером	Практические занятия Подготовка 3D сканера к работе; настройка программного обеспечения; калибровка 3D сканера; сканирование модели; обработка погрешностей 3D сканирования; подготовка цифровой модели к печати	10
Тема 1.9. Сравнение систем бесконтактной оцифровки	Сравнение систем бесконтактной оцифровки по условиям: точности, габаритам объекта, подвижности или неподвижности объекта, световозвращающей способностью объекта	10
	Практические занятия Выбор сканера и проведение оцифровки крупногабаритных объектов; Выбор сканера и проведение оцифровки малых объектов с необходимой точностью	8
Промежуточная аттестация		2
Самостоятельная внеаудиторная работа: 1. Систематическая проработка конспектов учебных занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам, составленным преподавателем). 2. Работа с нормативной и технологической документацией, справочной литературой. 3. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, учебной и справочной литературы, нормативных документов. 4. Составление схем, таблиц, последовательностей действий, проведение сравнительного анализа характеристик высокотехнологичного оборудования. 5. Сбор информации, в том числе с использованием сети Интернет, ее анализ, систематизация, подготовка сообщений и презентаций. 6. Освоение учебного материала темы с помощью ЭОР, в том числе с использованием федеральных цифровых информационно-образовательных ресурсов. 7. Анализ производственных ситуаций, решение производственных задач по организации рабочих мест. 8. Подготовка компьютерных презентаций по темам раздела.		100
МДК. 01.02. Методы создания и корректировки компьютерных моделей		202
Введение	Цели и задачи создания и корректировки компьютерных моделей	2
Тема 2.1 Графическая система 3DS MAX	Интерфейс программы 3DS MAX. Начало работы. Файлы. Настройка конфигурации видовых окон. Панель с кнопками управления видовыми окнами. Перемещение объекта. Масштабирование Системы координат. Центр преобразования. Клонирование объектов	10
	Практические занятия Изменение масштаба изображения. Установка единиц измерения. Настройка параметров сетки. Настройка параметров отображения моделей объектов	4
Тема 2.2 Массивы объектов в 3DS MAX	Радиальный массив. Зеркальное отображение объектов Группы объектов. Слои	6

	<p>Практические занятия Установка привязок. Пример создания деревьев из примитивов. Изучение основных команд, упражнение «Собираем спички тремя способами» Создание колоннады. Просмотр сцены в видовых окнах. Рендеринг</p>	4
<p>Тема 2.3 Моделирование объектов в трехмерной среде 3DS MAX</p>	<p>Создание простых объектов. Единицы измерения Привязка к сетке. Массивы Основные команды. Работа со стандартными примитивами Стандартные примитивы. Создание конструкций из примитивов, рендеринг Модификаторы. Сплайны, тела вращения Выдавливание, фаски, лофтинг. Простые ландшафты. Булева операция вычитания. Создание системы стен Булевы операции. Три простых объекта Составные объекты. Объект типа Scatter. Модификатор Edit Poly. Caddy-интерфейс. Editable Poly. Деформация раскраской. Модификаторы. NURBS Curves. Архитектурные объекты.</p>	20
	<p>Практические занятия Построение моделей объектов. Создание ландшафта. Построение сплайнов. Визуализация сплайнов Типы вершин сплайна Line. Задание типов вершин сплайна Line. Преобразование сплайна в редактируемый сплайн Редактирование сплайна. Создание тела вращения. Построение модели фонтана. Создание объемной модели с помощью модификатора Extrude. Модификатор Bevel Построение объемных моделей методом лофтинга. Создание поверхности переменного сечения. Создание простого ландшафта Изучение булевой операции вычитания. Построение системы стен Создание модели пуговицы. Создание модели иголки Построение модели катушки с нитками. Создание поляны, гриба. Распределение грибов на поляне Применение модификатора Edit Poly. Работа с Caddy-интерфейсом. Построение экрана телевизора. Моделирование задней стенки телевизора. Скругление острых углов Деформация кистью. Раскраска полигонов Построение модели колбы. Построение модели резьбы с помощью модификатора Displace и карты Checker. Построение модели вольфрамовой нити Создание модели шторы с помощью двух NURBS-кривых</p>	10

<p>Тема 2.4 Создание внешнего вида проектируемой модели в среде 3DS MAX</p>	<p>Редактор материалов. Compact Material Editor. Slate Material Editor Настройки материала Standard. Материал Standard. 9 сфер Составные материалы. Многокомпонентный материал Multi/Sub-Object Материалы типа Raytrace и Multi/Sub-Object Работа с текстурными картами, параметр Amount и канал Bump Подробнее о каналах. Текстуры карты. Параметрическое проецирование текстурных карт Применение модификатора UVW Map. Материал Multi/Sub-Object и модификатор UVW Map Проецирование текстурной карты на текстуру Checker Модификаторы Unwrap UVW, Reactor, Panda Работа с текстурными картами. Gallon</p>	<p>20</p>
	<p>Практические занятия Задание типа затенения. Настройка параметров материала Standard. Настройка параметров материалов сцены. Создание материала "Синий пластик". Создание материала "Стекло обычное", "Стекло тонированное" и "Капля водяная". Изучение материалов Top/Bottom, Double Sided, Blend Изучение параметров материала Raytrace. Создание материалов "Вода чистая" и "Вода тяжелая" Создание многокомпонентного материала для колбы. Создание материала для стойки Применение текстурной карты. Применение произвольных графических файлов в качестве текстурных карт. Настройка параметров текстурной карты Применение текстурных карт в каналах Diffuse Color и Bump. Создание полупрозрачной стены Изучение каналов Diffuse Color, Bump, Opacity, Self-Illumination, Reflection, Flat Mirror на канале Reflection, Raytrace, Raytrace, Refraction Создание многокомпонентного материала для объекта QBottle. Создание областей для наложения материала. Применение модификатора UVW Map Наложение карты Checker на область малого цилиндра, большого цилиндра, верхний торец большого цилиндра, плоскую часть модели, стороны квадратной полости модели Изучение модификатора Unwrap UVW. Создание модели объекта. Применение модификатора Unwrap UVW. Настройка параметров модификатора Unwrap UVW Применение модификатора Unwrap UVW. Настройка развертки граней. Корректировка положения текстурной карты. Корректировка желтых окаймлений. Корректировка смещения текстуры Создание развертки граней модели. Редактирование координат развертки. Создание текстуры. Создание набора именованных выделений. Назначение способов наложения текстуры. Разнесение именованных участков граней. Корректировка развертки поверхности головы, поверхности штанишек, поверхности ног, области пояса. Размещение элементов развертки. Построение шаблона текстуры</p>	<p>18</p>

<p>Тема 2.5 Системы автоматического проектирования (САПР) и форматы представления данных для прототипирования</p>	<p>CAD/CAM/CAE для систем прототипирования STL формат данных Проблемы STL формата Дизайн в прототипировании (ориентация изделия, создание и удаление поддержек, вырезы в изделии, удаление включений и другие производственные ограничения, условия блокировки, уменьшение расчетов по дизайну изделия и его сборке) Расщепление и объединение, стиль и шаг решетки при послойном синтезе Методики сканирования и последовательность построения годных и негодных ячеистых (мозаичных) моделей (Методика WEAVE, Методика STAR-WEAVE, Методика Quick-Cast) Новые форматы данных для прототипирования Точность и ошибки воспроизведения 3D изделий средствами САПР, оценка качества и вопросы стандартизации</p>	<p>20</p>
<p>Тема 2.6 Программное обеспечение 3D сканеров Photomodeler Scanner</p>	<p>Аддитивные возможности Изучение интерфейса</p>	<p>8</p>
	<p>Практические занятия Установки и настройка Photomodeler Scanner на виртуальную машину Сканирование объекта 3D сканером в Photomodeler Scanner</p>	<p>6</p>
<p>Тема 2.7 Программное обеспечение 3D сканеров Polygon Edition Too</p>	<p>Аддитивные возможности Изучение интерфейса</p>	<p>8</p>
	<p>Практические занятия Установки и настройка Polygon Edition Too на виртуальную машину Сканирование объекта 3D сканером в Polygon Edition Too</p>	<p>6</p>
<p>Тема 2.8 Программное обеспечение 3D сканеров VxScan</p>	<p>Аддитивные возможности Изучение интерфейса</p>	<p>8</p>
	<p>Практические занятия Установки и настройка VxScan на виртуальную машину Сканирование объекта 3D сканером в VxScan</p>	<p>6</p>
<p>Тема 2.9 Программное обеспечение 3D сканеров Geomagic Studio</p>	<p>Аддитивные возможности Изучение интерфейса</p>	<p>8</p>
	<p>Практические занятия Установки и настройка Geomagic Studio на виртуальную машину Сканирование объекта 3D сканером в Geomagic Studio</p>	<p>6</p>
<p>Тема 2.10 Осуществление проверки и исправле-</p>	<p>Программы для исправления и корректировки ошибок при 3D моделировании (SketchUp, Meshlab, Accutrans, Accutrans3D) Настройка программного обеспечения</p>	<p>10</p>

ние ошибок после 3D сканирования	Практические занятия Установки и настройка SketchUp, Meshlab, Accutrans, Accutrans3D на виртуальную машину Корректировка STL моделей полученных при 3D сканирование	6
Тема 2.11 Подготовка STL файлов к 3d печати Netfabb Studio 6.4	Интерфейс программы. Исправление нормалей Закрытие отверстий. Сращивание оболочек	10
	Практические занятия Установки и настройка Netfabb Studio 6.4 на виртуальную машину Подготовка откорректированных моделей STL к печати	6
Самостоятельная внеаудиторная работа: 1. Систематическая проработка конспектов учебных занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам, составленным преподавателем). 2. Работа с нормативной и технологической документацией, справочной литературой. 3. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, учебной и справочной литературы, нормативных документов. 4. Составление схем, таблиц, последовательностей действий, проведение сравнительного анализа характеристик высокотехнологичного оборудования. 5. Сбор информации, в том числе с использованием сети Интернет, ее анализ, систематизация, подготовка сообщений и презентаций. 6. Освоение учебного материала темы с помощью ЭОР, в том числе с использованием федеральных цифровых информационно-образовательных ресурсов. 7. Анализ производственных ситуаций, решение производственных задач по организации рабочих мест. 8. Подготовка компьютерных презентаций по темам раздела.		113
Курсовая работа	Примерная тематика курсовых работ (проектов) Оцифровка, доводка и создание прототипа детали посредством 3D моделирования Могут быть рассмотрены следующие детали: поршень автомобиля, коленчатый вал автомобиля, корпус телефона, штангенциркуля, корпус для розетки, вентилятор, свеча зажигания, корпус для компьютерной мыши и др.	30
Учебная практика (по профилю специальности)	Виды работ Создание анимации в автоматическом режиме. Редактирование кривых Curve Editor Изучение контроллеров анимации. Предварительный просмотр анимации Создание анимации в ручном режиме. Создание анимации страницы книги Изучение RAM Player. Изучение редактора кривых. Подключение звукового сопровождения Создание анимации перемещения пера вдоль траектории. Создание анимация системы частиц	

	<p>Изучение деформации Forces (Силы) в системах частиц. Создание анимации взрыва</p> <p>Изучение прямой кинематики</p> <p>Изучение модуля MassFX. Создание анимации «Скачущий шар»</p> <p>Создание 3D макета «Неваляшка». Изучение ограничений MassFX constraint</p> <p>Настройка параметров глобального освещения. Изучение источника света Omni</p> <p>Изучение источников света Target Spot, Free Spot и Skylight. Наложение текстур на источники света и на тень</p> <p>Создание тени от прозрачной части рюмки. Создание подводной сцены</p> <p>Создание трехточечной системы света</p> <p>Изучение фотометрических источников света</p>	216
<p>Производственная практика (по профилю специальности)</p>	<p>Виды работ</p> <p>Изучение техники безопасности при работе с аддитивными установками на производстве</p> <p>Изучение видов производственных сканеров предприятия</p> <p>Изучение специфики сборки 3D сканеров предприятия</p> <p>Изучение программного обеспечения 3D сканеров</p> <p>Изучение программного обеспечения предприятия для моделирования 3D прототипов</p> <p>Сканирование на производственных 3D сканерах</p> <p>Создание в программном обеспечении предприятия 3D прототипа модели, соответствующего заданию руководителя практики</p> <p>Изучение программного обеспечения проверки цифровой модели отсканированного объекта, для печати на 3D принтере</p> <p>Применение полученных навыков и знаний для создания 3D модели самостоятельно без помощи</p> <p>Подготовка 3D модели в формате STL и технической документации для защиты отчета по практике</p>	108
<p>Всего:</p>		<p>915 (702+213)</p>

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Бесконтактной оцифровки и технических средств информатизации создания цифровых моделей», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.1. основной программы по специальности.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.3 основной программы по специальности.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания

1. Горелик А. Г., Самоучитель 3ds Max 2012. — СПб.: БХВ-Петербург, 2012. — 544 с..
2. Шишковский И. В., Основы аддитивных технологий высокого разрешения. – СПб. Изд-во Питер, 2015. 348 с..
3. Муленко В.В., Компьютерные технологии и автоматизированные системы в машиностроении.- Москва.: РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина,, 2015. – 72..
4. Непомнящий, О. В. Проектирование сенсорных микропроцессорных систем управления: Монография / О. В. Непомнящий, Е. А. Вейсов. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2015. - 149 с.
5. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование: Учебное пособие / И.В. Орлова, В.А. Половников. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2016. - 389 с.

3.2.2. Интернет-ресурсы

1. <http://can-touch.ru/3d-scanning/> Принципы работы 3D сканеров
2. <http://www.3d-format.ru/3dscanning/> Виды и модификации сканеров
3. <http://znanium.com/catalog/product/442126>
4. <http://znanium.com/catalog/product/324780>

3.2.3. Дополнительные источники

1. Красильников Н., Цифровая обработка 2D- и 3D-изображений, - СПб.: БХВ - Петербург, 2014.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Профессиональные компетенции	Оцениваемые знания и умения, действия	Методы оценки	Критерии оценки
ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, вход-	Знания:		
	1. Типы систем бесконтактной оцифровки и области их применения;	Тестирование	75% правильных ответов
	2. Принцип действия различных систем бесконтактной оцифровки;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
	3. Правила осуществления работ по бесконтактной оцифровке для целей производства;	Тестирование	75% правильных ответов
4. Правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрические построения и правила вычерчивания технических	Контрольная работа	75% выполненных заданий	

ного и вы- ходного контроля.	деталей;		
	5. Способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике;	Тестирова- ние	75% правильных ответов
	7. Базовые электронные элементы и схемы	Тестирова- ние	75% правильных ответов
	8. Нормативные правовые и организационные основы охраны труда, права и обязанности работников;	Контроль- ная работа	75% выполнен- ных заданий
	9. Виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты;	Тестирова- ние	75% правильных ответов
	10. Основы пожарной безопасности;	Контроль- ная работа	75% выполнен- ных заданий
	11. Правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов;	Тестирова- ние	75% правильных ответов
	12. Особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности;	Контроль- ная работа	75% выполнен- ных заданий
	13. Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить. Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; Методы работы в профессиональной и смежных сферах. Структура плана для решения задач Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	Тестирова- ние	75% правильных ответов
	Умения:		
	1. Выбирать необходимую систему бесконтактной оцифровки в соответствии с поставленной задачей (руководствуясь необходимой точностью, габаритами объекта, его подвижностью или неподвижностью, световозвращающей способностью и иными особенностями);	Практиче- ское задание	Экспертное на- блюдение
	2. Осуществлять наладку и калибровку систем бесконтактной оцифровки; выполнять подготовительные работы для бесконтактной оцифровки;	Практиче- ское задание	Экспертное на- блюдение
	3. Выполнять работы по бесконтактной оцифровке реальных объектов при помощи систем оптической оцифровки различных типов	Практиче- ское задание	Экспертное на- блюдение
4. Выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;	Практиче- ское задание	Экспертное на- блюдение	
5. Выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;	Практиче- ское задание	Экспертное на- блюдение	
6. Правильно эксплуатировать электрооборудование	Практиче- ское задание	Экспертное на- блюдение	
7. Использовать электронные приборы и устройства	Практиче- ское задание	Экспертное на- блюдение	
8. Использовать коллективные и индивидуальные средства защиты;	Практиче- ское задание	Экспертное на- блюдение	
10. Оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте;	Практиче- ское задание	Экспертное на- блюдение	

	<p>Действия:</p> <p>Создания компьютерных моделей посредством бесконтактной оцифровки реальных объектов и их подготовки к производству</p>	Экзамен	Выполнение теоретических и практических заданий
<p>ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p>	<p>Умения:</p> <p>Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</p> <p>Правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</p> <p>Составить план действия,</p> <p>Определить необходимые ресурсы;</p> <p>Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>Реализовать составленный план;</p> <p>Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p> <p>Знания:</p> <p>Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</p> <p>Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте.</p> <p>Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</p> <p>Методы работы в профессиональной и смежных сферах.</p> <p>Структура плана для решения задач</p> <p>Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>	Ролевая игра	Экспертное наблюдение
<p>ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Умения:</p> <p>Определять задачи поиска информации</p> <p>Определять необходимые источники информации</p> <p>Планировать процесс поиска</p> <p>Структурировать получаемую информацию</p> <p>Выделять наиболее значимое в перечне информации</p> <p>Оценивать практическую значимость результатов поиска</p> <p>Оформлять результаты поиска</p> <p>Знания:</p> <p>Номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности</p> <p>Приемы структурирования информации</p> <p>Формат оформления результатов поиска информации</p>	Ситуационные задачи	Экспертное наблюдение
<p>ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>Умения:</p> <p>Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</p> <p>Использовать современное программное обеспечение</p> <p>Знания:</p> <p>Современные средства и устройства информатизации</p> <p>Порядок их применения и программное обеспечение</p>	Ситуационные задачи	Экспертное наблюдение

	чение в профессиональной деятельности		
ПК 1.2. Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий	Знания:		
	Устройство, правила калибровки и проверки на точность систем бесконтактной оцифровки;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
	Требования к компьютерным моделям, предназначенным для производства на установках послойного синтеза	Тестирование	75% правильных ответов
	Законы, методы и приемы проекционного черчения;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
	классы точности и их обозначение на чертежах	Тестирование	75% правильных ответов
	правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации;	Тестирование	75% правильных ответов
	Технику и принципы нанесения размеров;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
	Типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления;	Тестирование	75% правильных ответов
	Требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации	Контрольная работа	75% выполненных заданий
	основные сведения о назначении и свойствах полимеров, керамик, металлов и сплавов, о технологии их производства, а также особенности их строения	Тестирование	75% правильных ответов
	методы измерения параметров и определения свойств материалов;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
	основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования;	Тестирование	75% правильных ответов
	требования качества в соответствии с действующими стандартами; технические регламенты;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
	метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
	виды, методы, объекты и средства измерений;	Тестирование	75% правильных ответов
	устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
	основы взаимозаменяемости и нормирование точности; система допусков и посадок	Тестирование	75% правильных ответов
	Квалитеты и параметры шероховатости;	Тестирование	75% правильных ответов
	методы определения погрешностей измерений;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
	основные сведения о сопряжениях в машиностроении;	Тестирование	75% правильных ответов
	система автоматизированного проектирования и ее составляющие;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
	принципы функционирования, возможности и практическое применение программных систем инженерной графики, инженерных расчетов, автоматизации подготовки и управления производства при проектировании изделий;	Тестирование	75% правильных ответов
	теория и практика моделирования трехмерной объемной конструкции, оформления чертежей и текстовой конструкторской документации;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
системы управления данными об изделии (системы класса PDM);	Тестирование	75% правильных ответов	

понятие цифрового макета	Контроль- ная работа	75% выполненных заданий
Умения:		
Осуществлять проверку и исправление ошибок в оцифрованных моделях;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
Осуществлять оценку точности оцифровки посредством сопоставления с оцифровываемым объектом;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
Моделировать необходимые объекты, предназначенные для последующего производства в компьютерных программах, опираясь на чертежи, технические задания или оцифрованные модели;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности	Практическое задание	Экспертное наблюдение
выполнять измерения и контроль параметров изделий;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам	Практическое задание	Экспертное наблюдение
использовать в профессиональной деятельности программные продукты автоматизированного проектирования технологических процессов	Практическое задание	Экспертное наблюдение
Действия: Непосредственное моделирование по чертежам и техническим заданиям в программах компьютерного моделирования	Экзамен	Выполнение теоретических и практических заданий

Приложение I.2
к ООП по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Краевое государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска-на-Амуре
(Межрегиональный центр компетенций)»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**«ПМ.02. Организация и ведение технологического процесса создания изделий
по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках»**

г. Комсомольск – на - Амуре
2018

РАССМОТРЕНО
на заседании ПЦК

Протокол № ____
« ____ » _____ 201__ г.
Председатель ПЦК
_____/_____/

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора ЦОиВ по
учебной работе
_____/_____
« ____ » _____ 201_ г.

Программа профессионального модуля ПМ.02. Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках разработана на основе:

1. Федерального государственного образовательного стандарта по программе среднего профессионального образования по профессии/специальности среднего профессионального образования 15.02.09 Аддитивные технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09.12.2016 № 158 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22.12.2016, регистрационный № 44904)

2. Примерной образовательной программы, разработанной Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий/специальностей 15.02.09 Аддитивные технологии, зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: № 19.09.17 - 170919.

Организация-разработчик: Краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска-на-Амуре (Межрегиональный центр компетенций)»

Разработчики:

Фоминых И. В. – преподаватель, председатель ПЦК «Информатика и вычислительная техника»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.02. Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности «Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД. 2	Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках
ПК 2.1.	Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства
ПК 2.2.	Контролировать правильность функционирования установки, регулировать её элементы, корректировать программируемые параметры
ПК 2.3.	Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства
ПК 2.4.	Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели)

В ходе преподавания профессионального модуля осуществляются межпредметные связи с дисциплинами и профессиональными модулями:

- ОП.04 Материаловедение;
- ОП.06 Процессы формообразования в машиностроении;
- ОП.08 Системы автоматизированного проектирования технологических процессов;
- ОП.09 Основы мехатроники;
- ОП.14 ТРИЗ;
- ОП.15 Основы бережливого производства;
- ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели;
- ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок.

Трудоемкость профессионального модуля «ПМ.02. Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках» - 720 часов, из них обязательная часть – 696 часов, вариативная – 24 часа.

Вариативная часть позволяет закрепить практические навыки по темам профессионального модуля. Введены дополнительные темы в разделы, что дает возможность усилить понимание и практическое использование межпредметных связей, использовать теоретические знания для решения прикладных задач.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающимися осваиваются умения, знания, приобретается практический опыт:

Код ПК, ОК	Умения	Знания	Практический опыт
<p>ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 9. ПК 2.1. ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4.</p>	<p>Выбирать технологию послойного синтеза в соответствии с решаемой производственной задачей, технологиями последующей обработки деталей и/или технологий дальнейшего использования синтезированных объектов; Выбирать материал для послойного синтеза и оптимальные параметры процесса в соответствии с решаемой производственной задачей, технологиями последующей обработки деталей и/или технологий дальнейшего использования синтезированных объектов; Заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования; Распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые полимерные, металлические и керамические материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их; Правильно эксплуатировать электрооборудование; Использовать электронные приборы и устройства; Выбирать средства измерений; Выполнять измерения и контроль параметров изделий; Определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; Определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; Применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам; Защищать свои права в соответствии с гражданским и трудовым законодательством Российской Федерации; Рассчитывать основные технико-экономические показатели деятельности подразделения (предприятия); Разрабатывать бизнес-план;</p>	<p>Назначение и область применения существующих типов аддитивных установок и используемые в них материалы; Технические параметры, характеристики и особенности различных видов аддитивных установок; Классификацию, основные виды, маркировку, область применения и способы обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования полимеров, керамики, металлов и сплавов, а также виды их механической, химической, термической, гидравлической и газообработки; Литейные свойства полимеров различного отверждения, литейные свойства металлов и сплавов, закономерности процессов формирования структуры и свойств отливок Физико-химические явления при производстве заготовок методом литья; основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов; Способы получения композиционных материалов; Сущность технологических процессов литья, спекания порошков, электровакуумного напыления, сварки, обработки металлов давлением и резанием; Виды электронных приборов и устройств; базовые электронные элементы и схемы; Основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; Требования качества в соответствии с действующими стандартами, технические регламенты; Виды, методы, объекты и средства измерений; методы определения погрешностей измерений; Устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов; Основы взаимозаменяемости и нормирование точности; система допусков и посадок; квалитеты и параметры шероховатости; Основные сведения о сопряжениях в машиностроении; Понятие правового регулирования в сфере профессиональной деятельности; Основные положения законодательных</p>	<p>Управления загрузкой материалов для синтеза; контроля работы подающих и дозаторных систем, сопровождения (контроля) рабочего цикла аддитивной установки Контроля и регулировки рабочих параметров аддитивных установок; руководства на уровне технологического звена по подготовке аддитивных установок к запуску, подготовки и рекуперации рабочих материалов Выполнения работ по доводке и финишной обработке изделий, полученных посредством аддитивных технологий, в соответствии с техническим заданием с применением токарных и фрезерных станков с числовым программным управлением, гидроабразивных установок, расточных станков и ручного инструмента; Выполнения работ по проверке соответствия готовых изделий техническому заданию с применением ручного измерительного инструмента и систем бесконтактной оцифровки</p>

	<p>Использовать в профессиональной деятельности программные продукты автоматизированного проектирования технологических процессов</p> <p>Подбирать технологическое оборудование, станки, инструменты и разрабатывать оснастку для финишной обработки изделий, полученных послойным синтезом;</p> <p>Проводить анализ отклонений готовых изделий от технического задания;</p> <p>Определять оптимальный технологический цикл финишной обработки изделия;</p> <p>Определять оптимальные методы контроля качества;</p> <p>Определять твердость материалов;</p> <p>Осуществлять рациональный выбор параметров технологического процесса для обеспечения заданных свойств и требуемой точности изделия.</p> <p>Эффективно использовать материалы и оборудование;</p> <p>Проектировать операции технологического процесса производства продукции отрасли;</p>	<p>и нормативных правовых актов в области экономики;</p> <p>Материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы отрасли и организации, показатели их эффективного использования;</p> <p>Производственная и организационная структура предприятия;</p> <p>Основы организации работы коллектива исполнителей, нормы дисциплинарной и материальной ответственности;</p> <p>Права и обязанности работника в сфере профессиональной деятельности;</p> <p>Система автоматизированного проектирования и ее составляющие;</p> <p>Технические параметры, характеристики и особенности современных токарных и фрезерных станков с ЧПУ, координатно-расточных станков, установок гидроабразивной обработки, ручных измерительных инструментов и систем бесконтактной оцифровки;</p> <p>Особенности и требования технологий последующей обработки деталей на токарных и фрезерных станках с ЧПУ и установках гидроабразивной полировки;</p> <p>Особенности дальнейшего использования синтезированных объектов для литья в качестве выплавляемых или выжигаемых моделей, литейных форм и стержней;</p> <p>Методы измерения параметров и определения свойств материалов;</p> <p>Способы обеспечения заданной точности и свойств при изготовлении деталей;</p> <p>Особенности и сфера применения технологий литья, пластического деформирования, обработки резанием, аддитивного производства.</p> <p>Основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования;</p> <p>Типовые технологические процессы производства деталей и узлов машин;</p> <p>Понятие технологичности конструкции изделия;</p>	
--	---	--	--

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 720 часов

Из них на освоение МДК 432 часа

на практики _____

в том числе, учебную 144 часов

производственную 144 часов

самостоятельная работа (внеаудиторная) 223 часа

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных, общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.					Самостоятельная работа (внеаудиторная)	
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем				Учебная		Производственная
			Обучение по МДК			Курсовых работ (проектов)			
			Всего	В том числе					
	Лабораторных и практических занятий								
ПК 2.1. ОК 1. - ОК 2. ОК 4. ОК 9.	МДК 02.01. Организация производства изделий использованием аддитивных технологий	234	198	84				98	
ПК 2.2. ОК 1. - ОК 2. ОК 4. ОК 9.	МДК 02.02. Использование установок для аддитивного производства	156	120	60	20	72		61	
ПК 2.3. ОК 1. - ОК 2. ОК 4. ОК 9.	МДК 02.03. Доводка и контроль качества готовых изделий	112	76	24		72		46	
ПК 2.4. ОК 1. - ОК 2. ОК 4. ОК 9.	МДК 02.04 Управление инновациями	74	38	12				18	
	Производственная практика (по профилю специальности)	144					144		
	Всего:	722	432	190	30	144	144	223	

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов ПМ, МДК и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа	Объем часов	Коды формируемых компетенций
Раздел 1. Организация производства изделий с использованием аддитивных технологий			
МДК. 02.01 Теоретические основы производства изделий с использованием аддитивных технологий		198	
Введение	Цели и задачи профессионального модуля. Межпредметные связи. Значение ПМ в профессиональной деятельности	2	-
Тема 1.1. Основы прототипирования	Общие термины	30	ПК 2.1. ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 9.
	Преимущества и проблемы реализации аддитивных технологий		
	Классификация методов, систем и установок аддитивных технологий		
	Основы автоматизации процесса послойного создания изделия		
	Обобщенная схема операций при послойном создании изделия		
	Специфика работы на разных аддитивных установках		
	Пути повышения точности воспроизведения моделей и качества поверхности		
	Тесты производительности и контроля		
	Сравнительная оценка аддитивных установок по размерам рабочей камеры, точности и времени воспроизведения		
	Применение аддитивных технологий в различных отраслях промышленности, в образовании, сфере услуг, медицине		
Дорожная карта развития аддитивных технологий			
Тема 1.2 Технология 3D печати методом послойного наплавления	Подача пластика в экструдер	12	ПК 2.1. ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 9.
	Расплавление пластика в экструдере		
	Послойное нанесение расплавленного пластика		
	Достоинства и недостатки применяемой технологии		
	Печать простейших прототипов и функциональных изделий из пластика		
	Практические занятия Обработки трехмерной цифровой модели Деление STL на слои Ориентирование подходящим образом модели для печати Генерация поддерживающей структуры Выбор материала для печати (ABS, PLA, поликарбонаты, полиамиды, полистирол, лигнин)	14	

	Подготовка к печати модели из одного и нескольких материалов Финишная обработка модели после печати		
Тема 1.3 Технология 3D печати методом стереолитографии	Технологическое применение SLA	16	ПК 2.1. ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 9.
	Технологическое применение DLP		
	Полимеризация пластика в ультрафиолетовой печи. Жидкие фотополимеры		
	Печать высококачественных и детализированных прототипов		
	Печать моделей для литья по выжигаемым моделям		
	Практические занятия Обработки трехмерной цифровой модели Деление STL на слои Ориентирование подходящим образом модели для печати Генерация поддерживающие структуры Подготовка к печати модели из одного и нескольких материала Финишная обработка модели после печати	14	
Тема 1.4 Технология 3D печати методом многоструйного моделирования	Нанесение на платформу печатающей головкой через большое количество форсунок жидкого фотополимера	14	ПК 2.1. ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 9.
	Послойное отверждение ультрафиолетовым проектором		
	Печать высококачественных и детализированных прототипов		
	Печать моделей для литья по выжигаемым и выплавляемым моделям		
	Практические занятия Обработки трехмерной цифровой модели Деление STL на слои Ориентирование подходящим образом модели для печати Генерация поддерживающие структуры Выбор материала для печати (термопластик, воск и фотополимерные смолы) Подготовка к печати модели из одного и нескольких материалов Финишная обработка модели после печати	14	
Тема 1.5 Технология 3D печати методом цветного склеивания порошкового материала	Раскатывание ракелем или роликом по рабочей поверхности	10	ПК 2.1. ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 9.
	Нанесением на слой специального связующего вещества		
	Склеивание в цельную деталь		

	<p>Практические занятия Обработки трехмерной цифровой модели Деление STL на слои Ориентирование подходящим образом модели для печати Генерация поддерживающие структуры Выбор материала для печати (VisiJet PXL Core, полистирол, лигнин) Подготовка к печати модели из одного и нескольких материалов Финишная обработка модели после печати</p>	14	
Тема 1.6. Технология 3D печати методом селективного лазерного спекания	Разравнивание порошка ракелем по рабочей поверхности	22	ПК 2.1. ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 9.
	Заштриховывание контура детали при помощи импульсного излучения		
	Воздействием высокоэнергетического лазерного луча для спекания шаровидных пластиковых гранул между собой		
	Создание конечных изделий сложной геометрии		
	Легковесные конструкции		
Функционально интегрированные детали			
	<p>Практические занятия Обработки трехмерной цифровой модели Деление STL на слои Ориентирование подходящим образом модели для печати Генерация поддерживающие структуры Выбор материала для печати Подготовка к печати модели из одного и нескольких материалов Финишная обработка модели после печати</p>	14	
Тема 1.7 Технология 3D печати методом селективного лазерного плавления	Разравнивание порошка ракелем по рабочей поверхности	22	ПК 2.1. ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 9.
	Заштриховывание контура детали при помощи импульсного излучения		
	Воздействием высокоэнергетического лазерного луча для спекания сферических с металлическим наполнением гранул между собой		
	Создание конечных изделий сложной геометрии		
	Изготовление форм для литья пластика		

	Практические занятия Анализ повреждения модели Ориентирование подходящим образом модели для печати Генерация поддерживающие структуры Выбор материала для печати Восстановление трещины на модели Финишная обработка модели после печати	14	
Тема 1.8 Прототипирование в индустрии	Выбор материала для приложения и метода проектирования	14	ПК 2.1. ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 9.
	Конструирование и дизайн		
	Построение моделей в архитектуре		
	Примеры применений в машиностроении, анализ и планирование		
	Производство оснастки в промышленности		
	Аэрокосмические приложения		
	Моделирование и создание беспилотных летательных аппаратов		
Автомобильная индустрия			
Самостоятельная внеаудиторная работа: 1. Систематическая проработка конспектов учебных занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам, составленным преподавателем). 2. Работа с нормативной и технологической документацией, справочной литературой. 3. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, учебной и справочной литературы, нормативных документов. 4. Составление схем, таблиц, последовательностей действий, проведение сравнительного анализа характеристик высокотехнологичного оборудования. 5. Сбор информации, в том числе с использованием сети Интернет, ее анализ, систематизация, подготовка сообщений и презентаций. 6. Освоение учебного материала темы с помощью ЭОР, в том числе с использованием федеральных цифровых информационно-образовательных ресурсов. 7. Анализ производственных ситуаций, решение производственных задач по организации рабочих мест. 8. Подготовка компьютерных презентаций по темам раздела.		98	
Раздел 2. Использование установок для аддитивного производства			
МДК. 02.02 Эксплуатация установок для аддитивного производства		120	
Тема 2.1 Выбор технологий аддитивного произ-	Основания для выбора конкретных аддитивных технологий	20	ПК 2.2 ОК 1. ОК 2.
	Характеристики вещества, используемого для создания моделей		
	Размеры рабочей зоны для установления габаритов формируемого объекта		

водства на основе технического задания	Выбор аддитивной установки с учетом области использования будущих моделей		ОК 4. ОК 9.
	Производители аддитивных установок различных типов		
Тема 2.2 Эксплуатация 3D-принтера FDM-типа (расплавление пластиковой нити)	Применение в машиностроительном производстве	20	ПК 2.2 ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 9.
	Технические характеристики		
	Технологические особенности печати		
	Программное обеспечение принтера		
	Настройка и калибровка		
	Методы финишной обработки модели напечатанной на стереолитографическом 3D принтере		
	Практические занятия: Побор программного обеспечения для разработки модели Установка и настройка программного обеспечения на виртуальную машину Разработка модели высокой точности для печати на стереолитографическом 3D принтере Проверка модели в программном обеспечении на наличие дефектов Подготовка модели к печати	16	
Тема 2.3 Эксплуатация фотополимерных аддитивных установок	Применение в машиностроительном производстве	16	ПК 2.2 ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 9.
	Технические характеристики		
	Технологические особенности печати		
	Программное обеспечение принтера		
	Настройка и калибровка		
	Методы финишной обработки изделия созданного на фотополимерных аддитивных установках		
	Установка и настройка программного обеспечения		
Практические занятия: Настройка установки для создания изделия Проверка цифровой модели в программе на наличие дефектов Подготовка модели к печати Печать изделия	14		
Тема 2.4 Эксплуатация установок лазерного спекания порошкового пластика	Применение в машиностроительном производстве	12	ПК 2.2 ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 9.
	Технические характеристики		
	Технологические особенности печати		
	Программное обеспечение принтера		
	Настройка и калибровка		
	Методы финишной обработки модели напечатанной на промышленной SLM установке		

	EOSINT M 280		
	Практические занятия: Подбор программного обеспечения для разработки модели Установка и настройка программного обеспечения на виртуальную машину Разработка модели полой металлической структуры высокой геометрической сложности для печати Проверка модели в программном обеспечении на наличие дефектов Подготовка модели к печати	16	
Тема 2.5 3D принтер послойного наплавления	Применение в машиностроительном производстве	12	ПК 2.2 ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 9.
	Технические характеристики		
	Технологические особенности печати		
	Программное обеспечение принтера		
	Настройка и калибровка		
	Методы финишной обработки модели напечатанной на 3D принтере		
	Практические занятия: Подбор программного обеспечения для разработки модели Установка и настройка программного обеспечения на виртуальную машину Разработка модели для печати на 3D принтере Проверка модели на наличие в программном обеспечении дефектов Подготовка модели к печати	14	
Самостоятельная внеаудиторная работа: 1. Систематическая проработка конспектов учебных занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам, составленным преподавателем). 2. Работа с нормативной и технологической документацией, справочной литературой. 3. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, учебной и справочной литературы, нормативных документов. 4. Составление схем, таблиц, последовательностей действий, проведение сравнительного анализа характеристик высокотехнологичного оборудования. 5. Сбор информации, в том числе с использованием сети Интернет, ее анализ, систематизация, подготовка сообщений и презентаций. 6. Освоение учебного материала темы с помощью ЭОР, в том числе с использованием федеральных цифровых информационно-образовательных ресурсов. 7. Анализ производственных ситуаций, решение производственных задач по организации рабочих мест. 8. Подготовка компьютерных презентаций по темам раздела.		61	

Учебная практика (по профилю специальности)	Создание технического задания для прототипа 3D принтера послойного наплавления Моделирование деталей 3D принтера в программном обеспечении AutoCad Моделирование деталей 3D принтера в программном обеспечении 3DS MAX Исправление ошибок полученных при 3D моделировании Конвертирование полученных моделей в STL формат Подготовка к печати 3D моделей Печать моделей на 3D принтере Ручная (финишная) обработка полученных моделей Сборка 3D принтера из полученных моделей Защита технического задания и созданного прототипа 3D принтера	72	
Раздел 3. Доводка и контроль качества готовых изделий			
МДК. 02.03 Методы финишной обработки и контроля качества готовых изделий		76	
Введение	Цели и задачи профессионального модуля. Значение ПМ в профессиональной деятельности	2	
Тема 3.1. Проверка соответствия готовых изделий техническому заданию	Задачи контроля изделия, полученного методом послойного синтеза Применяемый ручной измерительный инструмент: виды, способ применения Точность измерения, погрешность измерения Применение систем бесконтактной оцифровки для проверки соответствия готовых изделий техническому заданию Оптимальные методы контроля качества Предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; Методы измерения параметров и определения свойств материалов Способы обеспечения заданной точности и свойств при изготовлении деталей;	10	ПК 2.3 ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 9.
	Практические занятия проверка соответствия готовых изделий техническому заданию - с применением ручного измерительного инструмента - с применением систем бесконтактной оцифровки	8	
Тема 3.2 Финишная обработка изделий на фрезерных и токарных станках	Применение токарных и фрезерных станков с числовым программным управлением для финишной обработки изделий, полученных посредством аддитивных технологий Технологическое оборудование, станки, инструменты и оснастка для финишной обработки изделий; Оптимальный технологический цикл финишной обработки изделия;	10	ПК 2.3 ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 9.
	Практические занятия Выполнения работ по доводке изделий, полученных посредством аддитивных технологий на	8	

	фрезерных и токарных станках с ЧПУ		
Тема 3.3 Финишная обработка изделий на гидроабразивных установках,	Технические параметры, характеристики и особенности современных установок гидроабразивной обработки, Особенности и требования технологий последующей обработки деталей на гидроабразивных установках Приемы использования гидроабразивных установок для финишной обработки	8	ПК 2.3 ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 9.
	Практические занятия Выполнения работ по доводке изделий, полученных посредством аддитивных технологий на гидроабразивных установках	8	
Тема 3.4 Финишная обработка изделий на расточных станках и с помощью ручного инструмента	Технические параметры, характеристики и особенности современных координатно-расточных станков, Использование координатно-расточных станков для целей финишной обработки изделий, полученных на аддитивных установках Ручные инструменты для финишной обработки, приемы работы	8	ПК 2.3 ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 9.
	Практические занятия Анализ и подбор оборудования для реализации поставленного задания по обработке изделия Выполнения работ по доводке и, в соответствии с техническим заданием с, гидроабразивных установок, расточных станков и ручного инструмента	10	
Тема 3.5 Прочие технологии финишной обработки изделий, полученных посредством аддитивных технологий	Прочие технологии финишной обработки изделий, полученных посредством аддитивных технологий: финишная полировка, химическая обработка, обработка лазером Область применения, применяемые материалы, используемые установки, Приемы использования. Охрана труда процесса финишной обработки изделий, полученных на аддитивных установках	14	ПК 2.3 ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 9.
Учебная практика (по профилю специальности)	Финишная обработка изделий и доводка изделий, полученных посредством аддитивных технологий, на фрезерных и токарных станках с ЧПУ, на гидроабразивных установках, с помощью ручного инструмента	72	

<p>Производственная практика (по профилю специальности)</p>	<p>Изучение техники безопасности при работе с аддитивными установками на производстве Изучение видов производственных 3D принтеров предприятия Изучение программного обеспечения 3D принтеров Печать на производственных 3D принтерах Печать на предприятия 3D прототипа модели, соответствующего заданию руководителя практики Изучение программного обеспечения калибровки на 3D принтере Подготовка 3D прототипа и технической документации для защиты отчета по практике</p>	<p>144</p>	
<p>Самостоятельная внеаудиторная работа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Систематическая проработка конспектов учебных занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам, составленным преподавателем). 2. Работа с нормативной и технологической документацией, справочной литературой. 3. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, учебной и справочной литературы, нормативных документов. 4. Составление схем, таблиц, последовательностей действий, проведение сравнительного анализа характеристик высокотехнологичного оборудования. 5. Сбор информации, в том числе с использованием сети Интернет, ее анализ, систематизация, подготовка сообщений и презентаций. 6. Освоение учебного материала темы с помощью ЭОР, в том числе с использованием федеральных цифровых информационно-образовательных ресурсов. 7. Анализ производственных ситуаций, решение производственных задач по организации рабочих мест. 8. Подготовка компьютерных презентаций по темам раздела. 		<p>46</p>	
<p>Раздел 4. Управление инновациями</p>		<p>38</p>	
<p>МДК. 02.04 Управление инновациями</p>		<p>38</p>	
<p>Тема 4.1. Инновационная деятельность как объект управления. Основные принципы и особенности управления инновационными процессами.</p>	<p>Основные понятия дисциплины. Роль инновационной деятельности в развитии экономики. Научно-технические и ненаучно-технические инновации. Управление нововведениями как отрасль экономики и менеджмента, роль инновационного менеджера. Вопросы инновационной деятельности в законодательстве РФ. Инновационный менеджмент. Методология инновационного менеджмента.</p>	<p>4</p>	<p>ПК 2.4 ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 9.</p>
	<p>Практические занятия Особенности НИОКР коммерческой направленности. Инновационная деятельность и инновационный процесс. Особенности научно-технической деятельности. Особенности рынка научно - технической продукции. Стадии разработки нового продукта.</p>	<p>2</p>	

Тема 4.2. Инновационный тип развития общества. Инновационный менеджмент в условиях рыночной экономики.	Научно-технический прогресс как экономическая категория. Смена технологических укладов, цикличность инновационных колебаний. Понятие научно-технической революции. Условия использования инновационных факторов для эффективного развития хозяйственной системы. Инновационные изменения в экономике и их роль при переходе к глобальной сетевой экономике.	4	ПК 2.4 ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 9.
	Практические занятия Организация инновационной деятельности в рамках экономики, свободного рынка, смешанной экономики. Возможности для развития инновационной деятельности, предоставляемые ростом сети Интернет. Проблема интеграции научной, научно технической, производственной деятельности и образования.	2	
Тема 4.3. Инновационное предпринимательство и мотивация инновационной деятельности	Правовое обеспечение инновационного процесса. Интеллектуальная собственность и методы ее охраны. Национальная и международная патентные системы. Формы инновационного предпринимательства. Основные формы инновационного предпринимательства.	4	ПК 2.4 ОК 1. - ОК 2. ОК 4., ОК 9.
	Практические занятия Современные формы межфирменной научно-технической кооперации: совместные предприятия, научно-исследовательские партнерства, консорциумы. Территориальные формы организации инновационной деятельности, бизнес-инкубаторы, научно-технические парки, технополисы.	2	
Тема 4.4. Управление инновационными проектами и организация инновационных процессов на уровне предприятия	Управление инновационными проектами. Атрибуты инновационного проекта. Структура инновационного проекта. Особенности проектного и операционного менеджмента. Анализ внешней и внутренней среды инновационных проектов. Виды инновационных проектов. Методология экспертизы проектов. Мониторинг инновационных проектов. Формирование портфеля проектов. Риски инновационного проекта. Организационное, информационное и финансовое обеспечение реализации инновационных проектов.	6	ПК 2.4 ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 9.
	Практические занятия Особенности менеджмента в научно-технических организациях, выполняющих фундаментальные, прикладные и опытно-конструкторские разработки. Управление конфликтами при реализации инновационной деятельности на уровне предприятия.	2	
Тема 4.5. Стратегия инновационной деятельности	Содержание стратегии инновационной деятельности. Стадии жизненного цикла продукта, связь со стадиями инновационной деятельности. Стратегические цели инновационной деятельности на уровне фирмы.	4	ПК 2.4 ОК 1. - ОК 2. ОК 4., ОК 9.
	Практические занятия Особенности конкуренции на различных стадиях управления инновациями. Ценовая и неценовая конкуренции, экономические и неэкономические ограничения инновационной деятельности.	2	

Тема 4.6. Ресурсное обеспечение инновационной деятельности	Ресурсы инновационной деятельности: материальные, кадровые, интеллектуальные, информационные, финансовые. Особенности управления отдельными видами ресурсов. Определение понятия «инновационный потенциал». Составляющие инновационного потенциала. Стратегии организационно-ресурсного обеспечения.	4	ПК 2.4 ОК 1. - ОК 2. ОК 4. ОК 9.
	Практические занятия Выбор инновационных проектов для инвестирования. Факторы отбора инновационных проектов для внешнего финансирования. Институты финансирования инновационных проектов их цели, функции и требования.	2	
Самостоятельная внеаудиторная работа: 1. Систематическая проработка конспектов учебных занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам, составленным преподавателем). 2. Работа с нормативной и технологической документацией, справочной литературой. 3. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, учебной и справочной литературы, нормативных документов. 4. Составление схем, таблиц, последовательностей действий, проведение сравнительного анализа характеристик высокотехнологичного оборудования. 5. Сбор информации, в том числе с использованием сети Интернет, ее анализ, систематизация, подготовка сообщений и презентаций. 6. Освоение учебного материала темы с помощью ЭОР, в том числе с использованием федеральных цифровых информационно-образовательных ресурсов. 7. Анализ производственных ситуаций, решение производственных задач по организации рабочих мест. 8. Подготовка компьютерных презентаций по темам раздела.		18	
Всего:		943 (720+223)	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Бесконтактной оцифровки и технических средств информатизации создания цифровых моделей», «Слесарная мастерская», Мастерская «Участок аддитивных установок», Мастерская «Участок механообработки», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.1. основной программы по специальности.

Оснащенные базы практики в соответствии с п 6.1.2.3 основной программы по специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания

1. Валетов В. А., Аддитивные технологии (состояние и перспективы). Учебное пособие. – СПб.: Университет ИТМО, 2015. – 63с..
2. Горелик А. Г., Самоучитель 3ds Max 2012. — СПб.: БХВ-Петербург, 2014. — 544 с.
3. Муленко В.В., Компьютерные технологии и автоматизированные системы в машиностроении.- М.: РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина,, 2015. – 72с.
4. Тодд Варфел, Прототипирование. Практическое руководство. – СПб.: Манн, Иванов и Фербер, 2014. – 240с..
5. Шишковский И. В., Основы аддитивных технологий высокого разрешения. – СПб. Изд-во Питер, 2015. 348 с.
6. Научные основы производства изделий из термопластичных композиционных материалов: Монография/Головкин Г.С., Дмитренко В.П. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 471 с.
7. Феофанов А.Н. Организация ремонтных, монтажных и наладочных работ по промышленному оборудованию. В 2-х ч. Часть 1 - М.:Академия,2018г.
8. Феофанов А.Н. Организация ремонтных, монтажных и наладочных работ по промышленному оборудованию. В 2-х ч. Часть 2 - М.:Академия,2018г.
9. Испытания материалов: Учеб. пособие / С. Ю. Быков, А.Г Схиртладзе. - М.: КУРС: ИНФРА-М, 2018. - 120 с.
10. Деловые комплименты: управление людьми при внедрении инноваций: Уч.пос. / Асмолова М. Л. - 2-е изд. - М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 161 с.

3.2.2 Интернет-ресурсы:

1. <http://can-touch.ru/3d-scanning/> Принципы работы 3D сканеров
2. <http://www.3d-format.ru/3dscanning/> Виды и модификации сканеров
3. <http://znanium.com/catalog/product/501573>
4. <http://znanium.com/catalog/product/946774>
5. <http://znanium.com/catalog/product/536769>

3.2.3 Дополнительные источники:

1. Красильников Н. Цифровая обработка 2D- и 3D-изображений, - СПб.: БХВ - Петербург, 2013. – 357с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Профессиональные компетенции	Оцениваемые знания и умения, действия	Методы оценки	Критерии оценки
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятель-	Умения: Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; Анализировать задачу и/или проблему и выделять её	Ролевая игра	Экспертное наблюдение

ности, применительно к различным контекстам.	<p>составные части; Правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; Составить план действия, Определить необходимые ресурсы; Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; Реализовать составленный план; Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). Знания: Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; Методы работы в профессиональной и смежных сферах. Структура плана для решения задач Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>		
ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	<p>Умения: Определять задачи поиска информации Определять необходимые источники информации Планировать процесс поиска Структурировать получаемую информацию Выделять наиболее значимое в перечне информации Оценивать практическую значимость результатов поиска Оформлять результаты поиска Знания: Номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности Приемы структурирования информации Формат оформления результатов поиска информации</p>	Ситуационные задачи	Экспертное наблюдение
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	<p>Умения: планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска Знания: номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p>	Ситуационные задачи	Экспертное наблюдение
ОК 9. Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности.	<p>Умения: Понимать и описывать значение своей профессии Презентовать структуру профессиональной деятельности по специальности Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов. Правила поведения в ходе выполнения профессиональ-</p>	Ситуационные задачи	Экспертное наблюдение

	ной деятельности		
ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства	Умения	Тестирование Контрольная работа	75% правильных ответов 75% выполненных заданий
	<ul style="list-style-type: none"> - выбирать технологию послойного синтеза в соответствии с решаемой производственной задачей, технологиями последующей обработки деталей и/или технологий дальнейшего использования синтезированных объектов; - выбирать материал для послойного синтеза и оптимальные параметры процесса в соответствии с решаемой производственной задачей, технологиями последующей обработки деталей и/или технологий дальнейшего использования синтезированных объектов; - заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования - распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые полимерные, металлические и керамические материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их; - правильно эксплуатировать электрооборудование; - использовать электронные приборы и устройства; - выбирать средства измерений; - выполнять измерения и контроль параметров изделий; - определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; - определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; - применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам; - использовать в профессиональной деятельности программные продукты автоматизированного проектирования технологических процессов; - определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности; - оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте; - проводить инструктаж по технике безопасности. - защищать свои права в соответствии с гражданским и трудовым законодательством Российской Федерации; - рассчитывать основные технико-экономические показатели деятельности подразделения (предприятия); - разрабатывать бизнес-план. 		
	Знания	Практическое задание	Экспертное наблюдение Выполнение теоретических и практических заданий
	<ul style="list-style-type: none"> - назначение и область применения существующих типов аддитивных установок и используемые в них материалы; - технические параметры, характеристики и особенности различных видов аддитивных установок; - классификацию, основные виды, маркировку, область применения и способы обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования полимеров, керамики, металлов и спла- 		

	<p>вов, а также виды их механической, химической, термической, гидравлической и газообработки;</p> <ul style="list-style-type: none"> - литейные свойства полимеров различного отверждения, литейные свойства металлов и сплавов, закономерности процессов формирования структуры и свойств отливок; - физико-химические явления при производстве заготовок методом литья; - основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов; - способы получения композиционных материалов; - сущность технологических процессов литья, спекания порошков, электровакуумного напыления, сварки, обработки металлов давлением и резанием; - базовые электронные элементы и схемы; - виды электронных приборов и устройств; - основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; - требования качества в соответствии с действующими стандартами и технические регламенты; - метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология; - виды, методы, объекты и средства измерений; - устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов; - основы взаимозаменяемости и нормирование точности; - система допусков и посадок, качества и параметры шероховатости; - методы определения погрешностей измерений; - основные сведения о сопряжениях в машиностроении; - система автоматизированного проектирования и ее составляющие; - принципы функционирования, возможности и практическое применение программных систем инженерной графики, инженерных расчетов, автоматизации подготовки и управления производства при проектировании изделий; - теория и практика моделирования трехмерной объемной конструкции, оформления чертежей и текстовой конструкторской документации. - понятие правового регулирования в сфере профессиональной деятельности; - основные положения законодательных и нормативных правовых актов в области экономики; - материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы отрасли и организации, показатели их эффективного использования; - производственная и организационная структура предприятия; - основы организации работы коллектива исполнителей; - инструменты дисциплинарной и материальной ответственности; - права и обязанности работника в сфере профессиональной деятельности; 		
--	---	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> - нормативные правовые и организационные основы охраны труда, права и обязанности работников; - виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты; - основы пожарной безопасности; - особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности; 		
ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать её элементы, корректировать программируемые параметры	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования полимеров, керамики, металлов и сплавов, а также виды их механической, химической, термической, гидравлической и газообработки; - основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; - требования качества в соответствии с действующими стандартами; - технические регламенты; - метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология; - виды, методы, объекты и средства измерений; - устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов; - основы взаимозаменяемости и нормирование точности; - система допусков и посадок; - квалитеты и параметры шероховатости; - методы определения погрешностей измерений; - основные сведения о сопряжениях в машиностроении. 	Тестирование Контрольная работа	75% правильных ответов 75% выполненных заданий
	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять оптимальные методы контроля качества; - проводить анализ отклонений готовых изделий от технического задания; - выбирать средства измерений; - выполнять измерения и контроль параметров изделий; - определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; - регулировать функционирование установки; - корректировать программируемые параметры установки; - применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам; - эффективно использовать материалы и оборудование; - заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования. 	Практическое задание	Экспертное наблюдение Выполнение теоретических и практических заданий
ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технические параметры, характеристики и особенности современных токарных и фрезерных станков с ЧПУ, координатно-расточных станков, установок гидроабразивной обработки, ручных измерительных инструментов и систем бесконтактной оцифровки - особенности и требования технологий последующей обработки деталей на токарных и фрезерных станках с ЧПУ и установках гидроабразивной полировки; - особенности дальнейшего использования синтезированных объектов для литья в качестве выплавляемых 	Тестирование Контрольная работа	75% правильных ответов 75% выполненных заданий

	<p>или выжигаемых моделей, литейных форм и стержней</p> <ul style="list-style-type: none"> - классификацию, основные виды, маркировку, область применения и способы обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; - методы измерения параметров и определения свойств материалов; - устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов; - основы взаимозаменяемости и нормирование точности; - система допусков и посадок; - качества и параметры шероховатости; - методы определения погрешностей измерений; - основные сведения о сопряжениях в машиностроении; - способы обеспечения заданной точности и свойств при изготовлении деталей; - особенности и сфера применения технологий литья, пластического деформирования, обработки резанием, аддитивного производства 		
	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подбирать технологическое оборудование, станки, инструменты и разрабатывать оснастку для финишной обработки изделий, полученных послойным синтезом; - проводить анализ отклонений готовых изделий от технического задания; - определять оптимальный технологический цикл финишной обработки изделия; - определять оптимальные методы контроля качества; - распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые полимерные, металлические и керамические материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их; - определять твердость материалов; - выполнять измерения и контроль параметров изделий; - определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; - определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; - применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам - осуществлять рациональный выбор параметров технологического процесса для обеспечения заданных свойств и требуемой точности изделия. 	<p>Практическое задание</p>	<p>Экспертное наблюдение Выполнение теоретических и практических заданий</p>
<p>ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы произ-</p>	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности дальнейшего использования синтезированных объектов для литья в качестве выплавляемых или выжигаемых моделей, литейных форм и стержней; - классификацию, основные виды, маркировку, область применения и способы обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; 	<p>Тестирование Контрольная работа</p>	<p>75% правильных ответов 75% выполненных заданий</p>

<p>водства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - методы измерения параметров и определения свойств материалов; - основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; - требования качества в соответствии с действующими стандартами; - технические регламенты; - метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология; - основы взаимозаменяемости и нормирование точности; - система допусков и посадок; - квалитеты и параметры шероховатости; - методы определения погрешностей измерений; - типовые технологические процессы производства деталей и узлов машин; - методы формообразования в машиностроении; - понятие технологичности конструкции изделия. 		
<p>Умения:</p>			
	<ul style="list-style-type: none"> - эффективно использовать материалы и оборудование; - распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые полимерные, металлические и керамические материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их; - определять твердость материалов; - выполнять измерения и контроль параметров изделий; - определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; - определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; - применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам; - проектировать операции технологического процесса производства продукции отрасли. - заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования; 	<p>Практическое задание</p>	<p>Экспертное наблюдение Выполнение теоретических и практических заданий</p>

Приложение I.3
к ООП по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Краевое государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска-на-Амуре
(Межрегиональный центр компетенций)»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**«ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания
и ремонта аддитивных установок»**

г. Комсомольск – на - Амуре
2018

РАССМОТРЕНО
на заседании ПЦК

Протокол № ____
« ____ » _____ 201__ г.
Председатель ПЦК
_____/_____/

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора ЦОиВ по
учебной работе
_____/_____
« ____ » _____ 201__ г.

Программа профессионального модуля ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок разработана на основе:

1. Федерального государственного образовательного стандарта по программе среднего профессионального образования по профессии/специальности среднего профессионального образования 15.02.09 Аддитивные технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09.12.2016 № 158 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22.12.2016, регистрационный № 44904)

2. Примерной образовательной программы, разработанной Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий/специальностей 15.02.09 Аддитивные технологии, зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: № 19.09.17 - 170919.

Организация-разработчик: Краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска-на-Амуре (Межрегиональный центр компетенций)»

Разработчики:

Фоминых И. В. – преподаватель, председатель ПЦК «Информатика и вычислительная техника»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности «Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД. 3	Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок
ПК 3.1.	Диагностировать неисправности установок
ПК 3.2.	Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства
ПК 3.3.	Заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку

В ходе преподавания профессионального модуля осуществляются межпредметные связи с дисциплинами и профессиональными модулями:

- ОП.02 Электротехника и электроника;
- ОП.03 Техническая механика;
- ОП.08 Основы мехатроники;
- ОП.15 Основы бережливого производства;
- ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках;

Трудоемкость профессионального модуля «ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок» - 366 часов, из них обязательная часть – 294 часа, вариативная – 72 часа.

Вариативная часть позволяет закрепить практические навыки по темам профессионального модуля. Введены дополнительные темы в разделы, что дает возможность усилить понимание и практическое использование межпредметных связей, использовать теоретические знания для решения прикладных задач.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающимися осваиваются умения, знания, приобретается практический опыт:

Код ПК, ОК	Умения	Знания	Практический опыт
ПК 3.1. Диагностировать неисправности установок	<p>проводить анализ неисправностей электрооборудования;</p> <p>подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации аддитивных установок и вспомогательных электромеханических, электротехнических, электронных и оптических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;</p> <p>читать кинематические схемы;</p> <p>определять передаточное отношение;</p> <p>определять напряжения в конструкционных элементах;</p> <p>производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;</p> <p>производить расчеты на сжатие, срез и смятие;</p> <p>проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;</p> <p>выбирать средства измерений;</p> <p>определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;</p> <p>определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам;</p> <p>использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности;</p> <p>читать принципиальные электрические схемы устройств;</p> <p>измерять и рассчитывать параметры электрических цепей;</p> <p>анализировать электронные схемы;</p> <p>правильно эксплуатировать электрооборудование;</p> <p>использовать электронные приборы и устройства;</p> <p>использовать коллективные и индивидуальные средства защиты;</p> <p>определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности;</p> <p>оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте;</p> <p>проводить инструктаж по технике безопасности</p> <p>читать и составлять принципиальные схемы электрических,</p>	<p>физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, правила технического обслуживания установок для аддитивного производства;</p> <p>технологии ремонта установок для аддитивного производства, вспомогательного оборудования и пускорегулирующей аппаратуры;</p> <p>элементы систем автоматики, основные характеристики и принципы их применения в аддитивных установках и вспомогательном оборудовании;</p> <p>классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах;</p> <p>выбор элементов схемы электрооборудования и защиты;</p> <p>действующую нормативно-техническую документацию по специальности;</p> <p>правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта;</p> <p>порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;</p> <p>пути и средства повышения долговечности оборудования;</p> <p>виды движений и преобразующие движения механизмы;</p> <p>виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;</p> <p>кинематику механизмов, соединения деталей машин;</p> <p>виды износа и деформаций деталей и узлов;</p> <p>методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;</p> <p>методику расчета на сжатие, срез и смятие;</p> <p>трение, его виды, роль трения в технике;</p> <p>назначение и классификацию подшипников;</p> <p>характер соединения основных сборочных единиц и деталей;</p> <p>основные типы смазочных устройств;</p> <p>типы, назначение, устройство редукторов;</p> <p>устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования;</p> <p>выбирать средства измерений;</p> <p>определять предельные отклонения</p>	<p>выявления и устранения неисправностей установок для аддитивного производства</p>

	<p>гидравлических и пневматических приводов несложного технологического оборудования; составлять управляющие программы для программируемых логических контроллеров; распознавать, классифицировать и использовать датчики, реле и выключатели в системах управления; правильно эксплуатировать мехатронное оборудование</p>	<p>размеров по стандартам, технической документации; определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам требования качества в соответствии с 19. действующими стандартами; технические регламенты; метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология; виды, методы, объекты и средства измерений; устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов; основы взаимозаменяемости и нормирование точности; система допусков и посадок; методы определения погрешностей измерений; основные сведения о сопряжениях в машиностроении; условно-графические обозначения электрического оборудования; принципы получения, передачи и использования электрической энергии; основы теории электрических машин; виды электроизмерительных приборов и приемы их использования; базовые электронные элементы и схемы; виды электронных приборов и устройств; релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения; физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов; основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей; нормативные правовые и организационные основы охраны труда, права и обязанности работников; виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты; основы пожарной безопасности; правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов; особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности. базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем; концепцию построения мехатрон-</p>	
--	---	--	--

		<p>ных модулей, структуру и классификацию;</p> <p>структуру и состав типовых систем мехатроники;</p> <p>основы проектирования и конструирования мехатронных модулей, основные понятия систем автоматизации технологических процессов;</p> <p>методы построения и анализа интегрированных мехатронных модулей и систем;</p> <p>типы приводов автоматизированного производства</p>	
<p>ПК 3.2.</p> <p>Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства</p>	<p>осуществлять метрологическую поверку изделий;</p> <p>производить диагностику оборудования и определение его ресурсов;</p> <p>читать кинематические схемы;</p> <p>определять передаточное отношение;</p> <p>определять напряжения в конструкционных элементах;</p> <p>производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;</p> <p>производить расчеты на сжатие, срез и смятие;</p> <p>проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;</p> <p>выбирать средства измерений;</p> <p>определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;</p> <p>определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам;</p> <p>использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности;</p> <p>читать принципиальные электрические схемы устройств;</p> <p>измерять и рассчитывать параметры электрических цепей;</p> <p>анализировать электронные схемы;</p> <p>правильно эксплуатировать электрооборудование;</p> <p>использовать электронные приборы и устройства;</p> <p>использовать коллективные и индивидуальные средства защиты;</p> <p>определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности;</p> <p>оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте;</p>	<p>элементы систем автоматики, основные характеристики и принципы их применения в аддитивных установках и вспомогательном оборудовании;</p> <p>классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах;</p> <p>выбор элементов схемы электрооборудования и защиты;</p> <p>технологии ремонта установок для аддитивного производства, вспомогательного оборудования и пускорегулирующей аппаратуры;</p> <p>действующую нормативно-техническую документацию по специальности;</p> <p>правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта;</p> <p>порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;</p> <p>пути и средства повышения долговечности оборудования;</p> <p>виды движений и преобразующие движения механизмы;</p> <p>виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;</p> <p>кинематику механизмов, соединения деталей машин;</p> <p>виды износа и деформаций деталей и узлов;</p> <p>методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;</p> <p>методику расчета на сжатие, срез и смятие;</p> <p>трение, его виды, роль трения в технике;</p> <p>назначение и классификацию подшипников;</p> <p>характер соединения основных сборочных единиц и деталей;</p> <p>основные типы смазочных устройств;</p> <p>типы, назначение, устройство редукторов;</p> <p>устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных</p>	<p>использования контрольно-измерительных приборов организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку установок для аддитивного производства;</p>

	<p>проводить инструктаж по технике безопасности</p> <p>рассчитывать теплообменные процессы;</p> <p>производить расчеты нагрева и теплообмена в камерах построения установок для аддитивного производства;</p> <p>выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;</p> <p>выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;</p> <p>выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;</p> <p>оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;</p> <p>читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности;</p> <p>читать и составлять принципиальные схемы электрических, гидравлических и пневматических приводов несложного технологического оборудования;</p> <p>составлять управляющие программы для программируемых логических контроллеров;</p> <p>распознавать, классифицировать и использовать датчики, реле и выключатели в системах управления;</p>	<p>приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования;</p> <p>выбирать средства измерений;</p> <p>определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;</p> <p>определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам требования качества в соответствии с 19. действующими стандартами;</p> <p>технические регламенты;</p> <p>метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология;</p> <p>виды, методы, объекты и средства измерений;</p> <p>устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;</p> <p>основы взаимозаменяемости и нормирование точности;</p> <p>система допусков и посадок;</p> <p>методы определения погрешностей измерений;</p> <p>основные сведения о сопряжениях в машиностроении;</p> <p>условно-графические обозначения электрического оборудования;</p> <p>принципы получения, передачи и использования электрической энергии;</p> <p>основы теории электрических машин;</p> <p>виды электроизмерительных приборов и приемы их использования;</p> <p>базовые электронные элементы и схемы;</p> <p>виды электронных приборов и устройств;</p> <p>релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения;</p> <p>физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов;</p> <p>основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей;</p> <p>нормативные правовые и организационные основы охраны труда, права и обязанности работников;</p> <p>виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты;</p> <p>основы пожарной безопасности;</p> <p>правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов;</p> <p>особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности.</p>	
--	---	--	--

		<p>базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем;</p> <p>концепцию построения мехатронных модулей, структуру и классификацию;</p> <p>структуру и состав типовых систем мехатроники;</p> <p>основы проектирования и конструирования мехатронных модулей, основные понятия систем автоматизации технологических процессов;</p> <p>методы построения и анализа интегрированных мехатронных модулей и систем;</p> <p>типы приводов автоматизированного производства</p>	
<p>ПК 3.3.</p> <p>Заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку</p>	<p>прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты аддитивных установок, осуществлять технический контроль при их эксплуатации;</p> <p>эффективно использовать материалы и оборудование;</p> <p>заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание аддитивных установок;</p> <p>организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку установок для аддитивного производства;</p> <p>читать кинематические схемы; определять передаточное отношение;</p> <p>определять напряжения в конструктивных элементах;</p> <p>производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;</p> <p>производить расчеты на сжатие, срез и смятие;</p> <p>проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;</p> <p>определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; выбирать средства измерений;</p> <p>определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам;</p> <p>использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности;</p> <p>читать принципиальные электрические схемы устройств;</p> <p>измерять и рассчитывать параметры электрических цепей;</p> <p>анализировать электронные схе-</p>	<p>физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, правила технического обслуживания установок для аддитивного производства;</p> <p>элементы систем автоматики, основные характеристики и принципы их применения в аддитивных установках и вспомогательном оборудовании;</p> <p>классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах;</p> <p>выбор элементов схемы электропитания и защиты;</p> <p>технологии ремонта установок для аддитивного производства, вспомогательного оборудования и пускорегулирующей аппаратуры;</p> <p>действующую нормативно-техническую документацию по специальности;</p> <p>правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта;</p> <p>порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;</p> <p>пути и средства повышения долговечности оборудования;</p> <p>виды движений и преобразующие движения механизмы;</p> <p>виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;</p> <p>кинематику механизмов, соединения деталей машин;</p> <p>виды износа и деформаций деталей и узлов;</p> <p>методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;</p> <p>методику расчета на сжатие, срез и смятие;</p> <p>трение, его виды, роль трения в технике;</p>	<p>Выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту аддитивных установок и вспомогательного оборудования</p>

	<p>мы; правильно эксплуатировать электрооборудование; использовать электронные приборы и устройства; использовать коллективные и индивидуальные средства защиты; определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности; оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте; проводить инструктаж по технике безопасности рассчитывать теплообменные процессы; производить расчеты нагрева и теплообмена в камерах построения установок для аддитивного производства;</p>	<p>назначение и классификацию подшипников; характер соединения основных сборочных единиц и деталей; основные типы смазочных устройств; типы, назначение, устройство редукторов; устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования; выбирать средства измерений; определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам требования качества в соответствии с 19. действующими стандартами; технические регламенты; метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология; виды, методы, объекты и средства измерений; устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов; основы взаимозаменяемости и нормирование точности; система допусков и посадок; методы определения погрешностей измерений; основные сведения о сопряжениях в машиностроении; условно-графические обозначения электрического оборудования; принципы получения, передачи и использования электрической энергии; основы теории электрических машин; виды электроизмерительных приборов и приемы их использования; базовые электронные элементы и схемы; виды электронных приборов и устройств; релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения; физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов; основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей; нормативные правовые и организа-</p>	
--	--	---	--

		<p>ционные основы охраны труда, права и обязанности работников;</p> <p>виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты;</p> <p>особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности. основы пожарной безопасности;</p> <p>основные законы теплообмена и термодинамики;</p> <p>методы получения, преобразования и использования тепловой энергии;</p> <p>способы переноса теплоты, устройство и принципы действия теплообменных аппаратов, силовых установок и других теплотехнических устройств;</p> <p>тепловые процессы, происходящие в аппаратах и машинах;</p> <p>устройство и принцип действия камер построения установок для аддитивного производства;</p> <p>закономерности процессов теплообмена камер построения установок для аддитивного производства</p>	
--	--	---	--

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 366 часов

Из них на освоение МДК 222 часа

на практики _____

в том числе, учебную 72 часа

производственную 72 часа

самостоятельная работа (внеаудиторная) 113 часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных, общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.					Самостоятельная работа (внеаудиторная)
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем				Производственная	
			Обучение по МДК			Учебная		
			Всего	В том числе				
Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Учебная		Производственная				
ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 9.	МДК. 03.01. Методы технического обслуживания и ремонта установок для аддитивного производства	294	222	82	-	72	72	113
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	72					72	
	Всего:	366	222	84	-	72	72	113

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов ПМ, МДК и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа	Объём часов	Коды формируемых компетенций	
МДК. 03.01. Методы технического обслуживания и ремонта установок для аддитивного производства		222		
Введение	Цели и задачи профессионального модуля. Межпредметные связи. Значение ПМ в профессиональной деятельности	2		
Тема 1.1. Оборудование и контрольно-измерительные приборы для ремонта аддитивных установок	Паяльное оборудование	20	ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09	
	Приспособления для фиксации плат и паяльного оборудования при радиомонтажных работах, Вакуумные пинцеты Механические экстракторы припоя			
	Антистатический инструмент,			
	Ручной инструмент (отвертки, пинцеты, бокорезы, пассатижи, лупы и т.п)			
	Лампы для радиомонтажных работ			
	Устройства ультразвуковой очистки печатных плат			
	Программаторы, кабели и адаптеры для программаторов			
	Контрольно-измерительные приборы			
	Практические занятия			14
	Работа с паяльным оборудованием			
Работа с оборудованием фиксации плат				
Работа с вакуумными пинцетами				
Работа с механическими экстрактами припоя				
Работа с антистатическим инструментом				
Работа с ручным инструментом				
Работа с лампами радиомонтажных работ				
Работа с устройством ультразвуковой очистки печатных плат				
Работа с программатором				
Подключение к программатору кабелей и адаптеров				
Работа со следующими кип: мультиметры, анализаторы спектра, пирометры и термометры				
Измерители влажности. Измерители мощности				
Измерители параметров электробезопасности, токовые клещи, кабель-тестеры, калибраторы портативные, мегаомметры и омметры, измерители шума и вибрации				
Тема 1.2 Устройство	Основы работы шагового двигателя	24	ПК 3.1.	

шагового двигателя	Волновое управление или полношаговое управление одной обмоткой		ПК 3.2. ПК 3.3. ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09
	Полношаговый режим управления		
	Полушаговый режим		
	Режим микрошага		
	Шаговый двигатель с постоянным магнитом		
	Шаговый двигатель с переменным магнитным сопротивлением		
	Гибридный шаговый двигатель		
Практические занятия Моделирование в 3DS MAX деталей шагового двигателя Моделирование в AutoCad деталей шагового двигателя Перенос модели из AutoCad в 3DS MAX для наложения анимации Доводка готовой модели Создание прототипа шагового двигателя на 3D принтере	10		
Тема 1.3 Устройство печатающей головки FDM-принтера (Экструдер)	Принцип действия	22	ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09
	Прижимной механизм		
	Корпус		
	Подающая шестеренка		
	Термоизолятор		
	Спираль нагревателя		
	Сопло экструдера		
Практические занятия Моделирование в 3DS MAX деталей экструдера Моделирование в AutoCad деталей экструдера Перенос модели из AutoCad в 3DS MAX для наложения анимации Доводка готовой модели Создание прототипа экструдера на 3D принтере	10		
Тема 1.4 Устройство электронной схемы RepRap 3D принтера	Описание схемы RepRap	26	ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09
	Виды контроллеров схемы RepRap (Arduino Mega, Arduino Nano, RAMPS, Generation Electronics, Sanguinololu)		
	Программирование контроллера G-кодом		
	Схема подключения устройств к контроллеру		
	Подключение к контроллеру ЖК дисплея		
	Подключение к контроллеру шаговых двигателей		

	Установка переменного резистора для регулирования напряжения		
	Установка концевых датчиков		
	Подключение термисторов		
	Практические занятия Подбор контроллера. Программирование контроллера G-кодом Настройка в программном обеспечении Marlin Тестирование контроллера	8	
Тема 1.5 Профилактика аддитивных установок	Настройка прецизионных механизмов	20	ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09
	Настройка заводские юстировок механизмов		
	Основы профилактики работы с экструдера		
	Основы профилактики узлов трения		
	Основы регулировки лазеров		
	Основы профилактики линз лазера		
	Основы профилактики шагового мотора		
	Основы профилактики электронных плат		
Практические занятия Профилактика работы с экструдера Профилактика узлов трения Регулировка лазеров Профилактика линз лазера Регулировка лазеров Профилактика линз лазера Профилактика шагового мотора Профилактика электронных плат	16		
Тема 1.6 Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт аддитивных установок	Общая концепция системы технического обслуживания и ремонта аддитивных установок	26	ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09
	Производственная эксплуатация аддитивных установок		
	Техническое обслуживание аддитивных установок		
	Ремонт оборудования аддитивных установок		
	Формы ремонтной документации аддитивных установок		
	Типовая номенклатура работ при текущем ремонте аддитивных установок		
	Техническое обслуживание		
	Текущий ремонт		
	Капитальный ремонт		

	Нормативы периодичности, продолжительности и трудоемкости ремонта		
	Охрана труда и промышленная безопасность при работе с аддитивными установками		
	<p>Практические занятия</p> <p>Формирование акта приема-передачи оборудования</p> <p>Формирование ремонтного журнала</p> <p>Формирование ведомости</p> <p>Формирование сметы</p> <p>Формирование акта на сдачу в капитальный ремонт</p> <p>Формирование акта на выдачу из капитального</p> <p>Формирование годового план – графика ТО и ремонта</p> <p>Формирование месячного план-графика отчета ТО и ремонта.</p> <p>Формирование месячного отчета о ТО и ремонте.</p> <p>Формирование ведомости годовых затрат на ремонт.</p> <p>Формирование паспорта основного оборудования</p> <p>Формирование акта о ликвидации оборудования</p>	24	
	<p>Самостоятельная внеаудиторная работа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Систематическая проработка конспектов учебных занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам, составленным преподавателем). 2. Работа с нормативной и технологической документацией, справочной литературой. 3. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, учебной и справочной литературы, нормативных документов. 4. Составление схем, таблиц, последовательностей действий, проведение сравнительного анализа характеристик высокотехнологичного оборудования. 5. Сбор информации, в том числе с использованием сети Интернет, ее анализ, систематизация, подготовка сообщений и презентаций. 6. Освоение учебного материала темы с помощью ЭОР, в том числе с использованием федеральных цифровых информационно-образовательных ресурсов. 7. Анализ производственных ситуаций, решение производственных задач по организации рабочих мест. 8. Подготовка компьютерных презентаций по темам раздела. 		

Учебная практика (по профилю специальности)	Диагностики 3D принтера Диагностика 3D сканера Профилактика 3D принтера Профилактика 3D сканера Замена шаговых двигателей 3D принтера Ремонт экструдера Замена лазера 3D сканера Создание деталей заменителей для 3D принтера в AutoCad	144	
	Создание деталей заменителей для 3D сканера в AutoCad Печать моделей деталей заменителей Составление и заполнение акта приема-передачи оборудования Доводка и установка деталей заменителей Составление и заполнение ремонтного журнала Составление ведомости дефектов Составление акта на выдачу из капитального ремонта Составление сметы затрат Составление паспорта основного оборудования Составление и заполнение акта о ликвидации оборудования Составление и заполнение акта на выдачу из капитального ремонта Защита практических работ		
Всего		479 (366+113)	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Мастерская слесарная, Мастерская «Участок аддитивных установок», Мастерская «Участок механообработки», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.1. основной программы по специальности.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.3 основной программы по специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания

1. Валетов В. А., Аддитивные технологии (состояние и перспективы). Учебное пособие. – СПб.: Университет ИТМО, 2015. – 63с..

2. Муленко В. В., Компьютерные технологии и автоматизированные системы в машиностроении.- Москва.: РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина, 2015. – 72с..

3. Шишковский И. В., Основы аддитивных технологий высокого разрешения. – СПб. Изд-во Питер, 2015. 348 с..

4. Тодд Варфел, Прототипирование. Практическое руководство. – СПб.: Манн, Иванов и Фербер, 2013. – 240с..

5. Феофанов А.Н. Организация ремонтных, монтажных и наладочных работ по промышленному оборудованию. В 2-х ч. Часть 1 - М.:Академия,2018г.

6. Феофанов А.Н. Организация ремонтных, монтажных и наладочных работ по промышленному оборудованию. В 2-х ч. Часть 2 – М.:Академия,2018г.

3.2.2 Интернет-ресурсы:

1. <http://can-touch.ru/3d-scanning/> Принципы работы 3D сканеров

2. <http://www.3d-format.ru/3dscanning/> Виды и модификации сканеров

3.2.3 Дополнительные источники:

1. Ящура И., Система технического обслуживания и ремонта общепромышленного оборудования. — М.: НЦ ЭНАС, 2006. - 359с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Профессиональные компетенции	Оцениваемые знания и умения, действия	Методы оценки	Критерии оценки
ОК 1.Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Умения: Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; Правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; Составить план действия, Определить необходимые ресурсы; Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; Реализовать составленный план; Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	Ролевая игра	Экспертное наблюдение

	<p>Знания: Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; Методы работы в профессиональной и смежных сферах. Структура плана для решения задач Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>		
ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	<p>Умения: Определять задачи поиска информации Определять необходимые источники информации Планировать процесс поиска Структурировать получаемую информацию Выделять наиболее значимое в перечне информации Оценивать практическую значимость результатов поиска Оформлять результаты поиска</p> <p>Знания: Номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности Приемы структурирования информации Формат оформления результатов поиска информации</p>	Ситуационные задачи	Экспертное наблюдение
ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	<p>Умения: Организовывать работу коллектива и команды Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p> <p>Знания: Психология коллектива Психология личности Основы проектной деятельности</p>	Ролевая игра	Экспертное наблюдение
ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	<p>Умения: Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач Использовать современное программное обеспечение</p> <p>Знания: Современные средства и устройства информатизации Порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности</p>	Ситуационные задачи	Экспертное наблюдение
ПК 3.1. Диагностировать неисправности установок для аддитивного	<p>Знания: физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, правила технического обслуживания установок для аддитивного производства;</p>	Тестирование	75% правильных ответов

производства	элементы систем автоматики, основные характеристики и принципы их применения в аддитивных установках и вспомогательном оборудовании;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
	классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах;	Тестирование	75% правильных ответов
	выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
	технологии ремонта установок для аддитивного производства, вспомогательного оборудования и пускорегулирующей аппаратуры;	Тестирование	75% правильных ответов
	действующую нормативно-техническую документацию по специальности;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
	правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта;	Тестирование	75% правильных ответов
	порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
	пути и средства повышения долговечности оборудования;	Тестирование	75% правильных ответов
	виды движений и преобразующие движения механизмы;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
	виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;	Тестирование	75% правильных ответов
	кинематику механизмов, соединения деталей машин;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
	виды износа и деформаций деталей и узлов;	Тестирование	75% правильных ответов
	методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
	методику расчета на сжатие, срез и смятие;	Тестирование	75% правильных ответов
	трение, его виды, роль трения в технике;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
	назначение и классификацию подшипников;	Тестирование	75% правильных ответов
	характер соединения основных сборочных единиц и деталей;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
	основные типы смазочных устройств;	Тестирование	75% правильных ответов
	типы, назначение, устройство редукторов;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
	устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования;	Тестирование	75% правильных ответов
	выбирать средства измерений;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
	определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;	Тестирование	75% правильных ответов
	определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам	Контрольная работа	75% выполненных заданий
требования качества в соответствии с техни-	Тестирование	75% правильных	

ческие регламенты;		ответов
метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология;	Тестирование	75% правильных ответов
виды, методы, объекты и средства измерений;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;	Тестирование	75% правильных ответов
основы взаимозаменяемости и нормирование точности;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
система допусков и посадок;	Тестирование	75% правильных ответов
методы определения погрешностей измерений;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
основные сведения о сопряжениях в машиностроении;	Тестирование	75% правильных ответов
условно-графические обозначения электрического оборудования;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
принципы получения, передачи и использования электрической энергии;	Тестирование	75% правильных ответов
основы теории электрических машин;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
виды электроизмерительных приборов и приемы их использования;	Тестирование	75% правильных ответов
базовые электронные элементы и схемы;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
виды электронных приборов и устройств;	Тестирование	75% правильных ответов
релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов;	Тестирование	75% правильных ответов
основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
нормативные правовые и организационные основы охраны труда, права и обязанности работников;	Тестирование	75% правильных ответов
виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты; основы пожарной безопасности;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности.	Тестирование	75% правильных ответов
базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
концепцию построения мехатронных модулей, структуру и классификацию;	Тестирование	75% правильных ответов
структуру и состав типовых систем мехатроники;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
основы проектирования и конструирования мехатронных модулей,	Тестирование	75% правильных ответов

основные понятия систем автоматизации технологических процессов;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
методы построения и анализа интегрированных мехатронных модулей и систем;	Тестирование	75% правильных ответов
типы приводов автоматизированного производства	Контрольная работа	75% выполненных заданий
Умения:		
проводить анализ неисправностей электрооборудования;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации аддитивных установок и вспомогательных электромеханических, электротехнических, электронных и оптических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
читать кинематические схемы;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
определять передаточное отношение;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
определять напряжения в конструкционных элементах;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
производить расчеты на сжатие, срез и смятие;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
выбирать средства измерений;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
читать принципиальные электрические схемы устройств;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
измерять и рассчитывать параметры электрических цепей;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
анализировать электронные схемы;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
правильно эксплуатировать электрооборудование;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
использовать электронные приборы и устройства;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
использовать коллективные и индивидуальные средства защиты;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
проводить инструктаж по технике безопасности	Практическое задание	Экспертное наблюдение

	читать и составлять принципиальные схемы электрических, гидравлических и пневматических приводов несложного технологического оборудования;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
	составлять управляющие программы для программируемых логических контроллеров;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
	распознавать, классифицировать и использовать датчики, реле и выключатели в системах управления;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
	правильно эксплуатировать мехатронное оборудование	Практическое задание	Экспертное наблюдение
	Действия		
	выявления и устранения неисправностей установок для аддитивного производства	Экзамен	Выполнение теоретических и практических заданий
ПК 3.2. Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства	Знания:		
	физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, правила технического обслуживания установок для аддитивного производства;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
	элементы систем автоматики, основные характеристики и принципы их применения в аддитивных установках и вспомогательном оборудовании;	Тестирование	75% правильных ответов
	классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
	выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;	Тестирование	75% правильных ответов
	технологии ремонта установок для аддитивного производства, вспомогательного оборудования и пускорегулирующей аппаратуры;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
	действующую нормативно-техническую документацию по специальности;	Тестирование	75% правильных ответов
	правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
	порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;	Тестирование	75% правильных ответов
	пути и средства повышения долговечности оборудования;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
	виды движений и преобразующие движения механизмы;	Тестирование	75% правильных ответов
	виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
	кинематику механизмов, соединения деталей машин;	Тестирование	75% правильных ответов
	виды износа и деформаций деталей и узлов;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
	методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;	Тестирование	75% правильных ответов
	методику расчета на сжатие, срез и смятие;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
	трение, его виды, роль трения в технике;	Тестирование	75% правильных ответов

назначение и классификацию подшипников;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
характер соединения основных сборочных единиц и деталей;	Тестирование	75% правильных ответов
основные типы смазочных устройств;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
типы, назначение, устройство редукторов;	Тестирование	75% правильных ответов
устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
выбирать средства измерений;	Тестирование	75% правильных ответов
определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам	Тестирование	75% правильных ответов
требования качества в соответствии с действующими стандартами; технические регламенты;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
виды, методы, объекты и средства измерений;	Тестирование	75% правильных ответов
устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
основы взаимозаменяемости и нормирование точности;	Тестирование	75% правильных ответов
система допусков и посадок;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
методы определения погрешностей измерений;	Тестирование	75% правильных ответов
основные сведения о сопряжениях в машиностроении;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
условно-графические обозначения электрического оборудования;	Тестирование	75% правильных ответов
принципы получения, передачи и использования электрической энергии;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
основы теории электрических машин;	Тестирование	75% правильных ответов
виды электроизмерительных приборов и приемы их использования;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
базовые электронные элементы и схемы;	Тестирование	75% правильных ответов
виды электронных приборов и устройств;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения;	Тестирование	75% правильных ответов
физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей;	Тестирование	75% правильных ответов

нормативные правовые и организационные основы охраны труда, права и обязанности работников;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты;	Тестирование	75% правильных ответов
основы пожарной безопасности;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов;	Тестирование	75% правильных ответов
особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности.	Контрольная работа	75% выполненных заданий
основные законы теплообмена и термодинамики;	Тестирование	75% правильных ответов
методы получения, преобразования и использования тепловой энергии;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
способы переноса теплоты, устройство и принципы действия теплообменных аппаратов, силовых установок и других теплотехнических устройств;	Тестирование	75% правильных ответов
тепловые процессы, происходящие в аппаратах и машинах;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
устройство и принцип действия камер построения установок для аддитивного производства;	Тестирование	75% правильных ответов
закономерности процессов теплообмена камер построения установок для аддитивного производства	Контрольная работа	75% выполненных заданий
базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем;	Тестирование	75% правильных ответов
концепцию построения мехатронных модулей, структуру и классификацию;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
структуру и состав типовых систем мехатроники;	Тестирование	75% правильных ответов
основы проектирования и конструирования мехатронных модулей,	Контрольная работа	75% выполненных заданий
основные понятия систем автоматизации технологических процессов;	Тестирование	75% правильных ответов
методы построения и анализа интегрированных мехатронных модулей и систем;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
типы приводов автоматизированного производства	Тестирование	75% правильных ответов
базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
концепцию построения мехатронных модулей, структуру и классификацию;	Тестирование	75% правильных ответов
структуру и состав типовых систем мехатроники;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
основы проектирования и конструирования мехатронных модулей,	Тестирование	75% правильных ответов
основные понятия систем автоматизации технологических процессов;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
методы построения и анализа интегрирован-	Тестирование	75% правильных

ных мехатронных модулей и систем;		ответов
типы приводов автоматизированного производства	Контрольная работа	75% выполненных заданий
Умения:		
организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку установок для аддитивного производства;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
осуществлять метрологическую поверку изделий;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
производить диагностику оборудования и определение его ресурсов;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
читать кинематические схемы;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
определять передаточное отношение;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
определять напряжения в конструкционных элементах;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
производить расчеты на сжатие, срез и смятие;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
выбирать средства измерений;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
читать принципиальные электрические схемы устройств;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
10. измерять и рассчитывать параметры электрических цепей;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
анализировать электронные схемы;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
правильно эксплуатировать электрооборудование;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
использовать электронные приборы и устройства;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
использовать коллективные и индивидуальные средства защиты;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
проводить инструктаж по технике безопасности	Практическое задание	Экспертное наблюдение
рассчитывать теплообменные процессы;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
производить расчеты нагрева и теплообмена в камерах построения установок для аддитивного производства;	Практическое задание	Экспертное наблюдение

	выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
	выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
	выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
	оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
	читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
	читать и составлять принципиальные схемы электрических, гидравлических и пневматических приводов несложного технологического оборудования;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
	составлять управляющие программы для программируемых логических контроллеров;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
	распознавать, классифицировать и использовать датчики, реле и выключатели в системах управления;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
	правильно эксплуатировать мехатронное оборудование	Практическое задание	Экспертное наблюдение
	Действия:		
	использование контрольно-измерительных приборов	Экзамен	Выполнение теоретических и практических заданий по билету
ПК 3.3. Заменивать неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку	Знания:		
	физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, правила технического обслуживания установок для аддитивного производства;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
	элементы систем автоматизации, основные характеристики и принципы их применения в аддитивных установках и вспомогательном оборудовании;	Тестирование	75% правильных ответов
	классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
	выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;	Тестирование	75% правильных ответов
	технологии ремонта установок для аддитивного производства, вспомогательного оборудования и пускорегулирующей аппаратуры;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
	действующую нормативно-техническую документацию по специальности;	Тестирование	75% правильных ответов
	правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
	порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;	Тестирование	75% правильных ответов
	пути и средства повышения долговечности	Контрольная	75% выполненных

оборудования;	работа	ных заданий
виды движений и преобразующие движения механизмы;	Тестирование	75% правильных ответов
виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
кинематику механизмов, соединения деталей машин;	Тестирование	75% правильных ответов
виды износа и деформаций деталей и узлов;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;	Тестирование	75% правильных ответов
методику расчета на сжатие, срез и смятие;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
трение, его виды, роль трения в технике;	Тестирование	75% правильных ответов
назначение и классификацию подшипников;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
характер соединения основных сборочных единиц и деталей;	Тестирование	75% правильных ответов
основные типы смазочных устройств;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
типы, назначение, устройство редукторов;	Тестирование	75% правильных ответов
устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
выбирать средства измерений;	Тестирование	75% правильных ответов
определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам	Тестирование	75% правильных ответов
требования качества в соответствии с 19. действующими стандартами;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
технические регламенты;	Тестирование	75% правильных ответов
метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
виды, методы, объекты и средства измерений;	Тестирование	75% правильных ответов
устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
основы взаимозаменяемости и нормирование точности;	Тестирование	75% правильных ответов
система допусков и посадок;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
методы определения погрешностей измерений;	Тестирование	75% правильных ответов
основные сведения о сопряжениях в машиностроении;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
условно-графические обозначения электрического оборудования;	Тестирование	75% правильных ответов

принципы получения, передачи и использования электрической энергии;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
основы теории электрических машин;	Тестирование	75% правильных ответов
виды электроизмерительных приборов и приемы их использования;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
виды электронных приборов и устройств;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
базовые электронные элементы и схемы;	Тестирование	75% правильных ответов
релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения;	Тестирование	75% правильных ответов
физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей;	Тестирование	75% правильных ответов
нормативные правовые и организационные основы охраны труда, права и обязанности работников;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты;	Тестирование	75% правильных ответов
основы пожарной безопасности;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов;	Тестирование	75% правильных ответов
особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности.	Контрольная работа	75% выполненных заданий
основные законы теплообмена и термодинамики;	Тестирование	75% правильных ответов
методы получения, преобразования и использования тепловой энергии;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
способы переноса теплоты, устройство и принципы действия теплообменных аппаратов, силовых установок и других теплотехнических устройств;	Тестирование	75% правильных ответов
тепловые процессы, происходящие в аппаратах и машинах;	Контрольная работа	75% выполненных заданий
устройство и принцип действия камер построения установок для аддитивного производства;	Тестирование	75% правильных ответов
закономерности процессов теплообмена камер построения установок для аддитивного производства	Контрольная работа	75% выполненных заданий
Умения:		
прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты аддитивных установок, осуществлять технический контроль при их эксплуатации;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
эффективно использовать материалы и оборудование;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание аддитивных установок;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку установок для аддитивного производства;	Практическое задание	Экспертное наблюдение

читать кинематические схемы; определять передаточное отношение;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
определять напряжения в конструкционных элементах;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
производить расчеты на сжатие, срез и смятие;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
выбирать средства измерений;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
читать принципиальные электрические схемы устройств;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
измерять и рассчитывать параметры электрических цепей; анализировать электронные схемы;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
правильно эксплуатировать электрооборудование;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
использовать электронные приборы и устройства;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
использовать коллективные и индивидуальные средства защиты;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
проводить инструктаж по технике безопасности	Практическое задание	Экспертное наблюдение
рассчитывать теплообменные процессы;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
производить расчеты нагрева и теплообмена в камерах построения установок для аддитивного производства;	Практическое задание	Экспертное наблюдение
Действия:		
выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту аддитивных установок и вспомогательного оборудования	Экзамен	Выполнение теоретических и практических заданий по билету

Краевое государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска-на-Амуре
(Межрегиональный центр компетенций)»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**«ПМ.04. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих,
должностям служащих «Оператор станков с программным управлением»**

РАССМОТРЕНО
на заседании ПЦК

Протокол № ____
« ____ » _____ 201__ г.
Председатель ПЦК
_____/_____/

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора ЦОиВ по
учебной работе
_____/_____
« ____ » _____ 201_ г.

Программа профессионального модуля ПМ.04. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих «Оператор станков с программным управлением» разработана на основе:

1. Федерального государственного образовательного стандарта по программе среднего профессионального образования по профессии/специальности среднего профессионального образования 15.02.09 Аддитивные технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09.12.2016 № 158 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22.12.2016, регистрационный № 44904)

2. Примерной образовательной программы, разработанной Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий/специальностей 15.02.09 Аддитивные технологии, зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: № 19.09.17 - 170919.

3. Профессиональный стандарт 40.024 «Оператор-наладчик шлифовальных станков с числовым программным управлением», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 июня 2014 г. № 361н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 июня 2014 г., регистрационный № 32884)

Организация-разработчик: Краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска-на-Амуре (Межрегиональный центр компетенций)»

Разработчики:

Фоминых И. В. – преподаватель, председатель ПЦК «Информатика и вычислительная техника»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.04. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих «Оператор станков с программным управлением»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности «Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 4	Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности
ПК 4.1	Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением
ПК 4.2	Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием.
ПК 4.3	Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации
ПК 4.4	Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией

В ходе преподавания профессионального модуля осуществляются межпредметные связи с дисциплинами и профессиональными модулями:

- ОП.03 Техническая механика;
- ОП.06 Процессы формообразования в машиностроении;
- ОП.08 Системы автоматизированного проектирования технологических процессов;
- ОП.09 Основы мехатроники;
- ОП.15 Основы бережливого производства;
- ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках;
- ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок.

Трудоемкость профессионального модуля «ПМ.04. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих «Оператор станков с программным управлением»- 252 часа, из них обязательная часть – 0 часов, вариативная – 252 часа.

Вариативная часть позволяет закрепить практические навыки по темам профессионального модуля. Введены дополнительные темы в разделы, что дает возможность усилить понима-

ние и практическое использование межпредметных связей, использовать теоретические знания для решения прикладных задач.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающимися осваиваются умения, знания, приобретается практический опыт:

Код ПК, ОК	Умения	Знания	Практический опыт
ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 9. ПК 4.1. ПК 4.2 ПК 4.3 ПК 4.4.	<p>осуществлять подготовку к работе и обслуживание рабочего места оператора станка с программным управлением в соответствии с требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности</p> <p>определять режим резания по справочнику и паспорту станка;</p> <p>составлять технологический процесс обработки деталей, изделий;</p> <p>выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент;</p> <p>выполнять технологические операции при изготовлении детали на металлорежущем станке с числовым программным управлением</p> <p>определять возможности использования готовых управляющих программ на станках ЧПУ</p>	<p>правила подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора станка с программным управлением, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;</p> <p>правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка;</p> <p>организацию работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением;</p> <p>приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей, правила перемещения грузов и эксплуатации специальных транспортных и грузовых средств</p> <p>устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки;</p> <p>наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента</p> <p>правила проведения анализа и выбора готовых управляющих программ;</p> <p>основные направления автоматизации производственных процессов системы программного управления станками;</p> <p>основные способы подготовки программы</p>	<p>- выполнение подготовительных работ и обслуживания рабочего места оператора станка с программным управлением;</p> <p>- обработка и доводка деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием, технологической и конструкторской документацией;</p> <p>- подготовка к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием;</p> <p>- перенос программы на станок, адаптации разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации</p>

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 252 часа

Из них на освоение МДК 108 часов
на практики _____

в том числе, учебную 144 часа

самостоятельная работа (внеаудиторная) 41 час

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных, общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.					Самостоятельная работа (внеаудиторная)	
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем				Производственная		
			Обучение по МДК			Практики			
			Всего	В том числе		Учебная			
Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)								
ПК 4.1. ПК 4.2 ПК 4.3 ПК 4.4 ОК 1. - ОК 2. ОК 4. ОК 9.	МДК 04.01. Оператор станков с программным управлением	252	108	48	-	144	-	41	
	Производственная практика (по профилю специальности)	-					-		
	Всего:	252	108	48	-	144	-	41	

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
Раздел 1	Обработка деталей на металлорежущих станках различного вида и типа	52
Ведение	Основные понятия гибкой автоматизации производства	2
Тема 1.1. Охрана труда	Подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора станка с программным управлением Требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности	2
Тема 1.2. Станки с ЧПУ и обрабатывающие центры токарной группы	Основные понятия о гигиене труда. Гигиенические нормативы. Производственная санитария, ее задачи. Санитарно-гигиенические нормы производственных помещений.	2 2
Тема 1.3. Станки с ЧПУ и обрабатывающие центры сверлильно - фрезерно-расточной группы	Профилактика профессиональных заболеваний и производственного травматизма. Краткая санитарно-гигиеническая характеристика условий труда на предприятии. Оказание первой помощи пострадавшим и самопомощь при травмах Практические занятия Составление таблицы с указанием кнопок пульта управления станков с ЧПУ сверлильно-фрезерно-расточной группы при выполнении на станках различных операций	4 2
Тема 1.4. Шлифовальные станки с ЧПУ	Назначение и устройство станков с ЧПУ шлифовальной группы. Классификация станков по виду выполняемых работ. Практические занятия Составление таблицы с указанием кнопок пульта управления токарного станка с ЧПУ при выполнении на станке различных операций	2 2
Тема 1.5. Устройства для замены деталей и режущих инструментов на станках с ЧПУ	Устройства для замены деталей на станках с ЧПУ. Магазины режущих инструментов. Механизмы автоматической смены инструментов Практические занятия 1. Отработка навыков работы с устройством для автоматической замены деталей. 2. Отработка навыков работы с магазином для режущих инструментов. 3. Отработка навыков работы с устройством для автоматической смены инструментов	2 4
Тема 1.6. Устройства для транспортирования стружки	Устройства для транспортирования стружки из рабочей зоны станков и обрабатывающих центров с ЧПУ Практические занятия 1. Отработка навыков работы с устройствами для транспортирования стружки	2 2

Тема 1.7. Функциональные составляющие подсистемы обслуживания станков с ЧПУ	Функциональные составляющие подсистемы ЧПУ. Функционирование системы ЧПУ. Электроприводы и датчики станков с ЧПУ	2
	Практические занятия 1. Отработка навыков работы с агрегатами и блоками систем с ЧПУ. 2. Отработка навыков работы с электроприводами и датчиками станков с ЧПУ	4
Тема 1.8. Гидроприводы, механические узлы и смазочная система станков с ЧПУ	1. Гидравлические приводы, механические узлы станков. Неисправности. 2. Смазочная система. Физические свойства масел в гидравлических системах станков с ЧПУ.	4
	Практические занятия 1. Отработка навыков работы с системами гидропривода и смазки станков	2
Тема 1.9. Виды профилактических работ при обслуживании станка с Ч	Виды профилактических работ; опасные и вредные производственные факторы при техническом обслуживании станков с ЧПУ	2
	Практические занятия 1. Выполнение регламентных работ по техническому обслуживанию станков с ЧПУ	2
Тема 1.10. Пульт управления станков с ЧПУ	Описание клавиатуры пульта управления. Описание экранного меню пульта управления	2
	Практические занятия 1. Отработка умений управления станками с ЧПУ с помощью пульта	2
	Системы координат станков и базовые точки. Размерная привязка инструмента	2
	Практические занятия 1. Выполнение расчёта координат опорных точек контура детали	2
Самостоятельная работа при изучении раздела 1	1. Работа с нормативной, учебной и специальной технической литературой с использованием методических рекомендаций преподавателя. 2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя; оформление результатов практических занятий, отчётов, подготовка к их защите. 3. Работа с рекомендуемыми интернет-ресурсами	21
Раздел 2.	Осуществление наладки и обслуживание станков с ЧПУ	56
Тема 2.1. Режущий инструмент	Номенклатура режущего инструмента. Режущие материалы. Унифицированные узлы инструмента. Фрезы. Сверлильный и инструмент. Резьбонарезной инструмент	2
	Практические занятия 1. Выбор режущего инструмента и выполнение расчёта режимов резания	2
Тема 2.2. Вспомогательный инструмент	Хвостовики инструмента для многооперационных станков. Цилиндрические хвостовики для токарных станков. Специальные конструкции хвостовиков инструмента	4

Тема 2.3. Системы инструментальной оснастки	Конструкции базисных агрегатов. Устройства для крепления режущего инструмента.	2
	Практические занятия 1. Установка инструмента в базисные блоки. 2. Закрепление базисных блоков на станке	4
Тема 2.4. Устройства для размерной настройки инструмента	Устройства для предварительной настройки инструмента вне станка. Устройства для автоматизированной настройки инструмента на станках	2
	Практические занятия 1. Настройка инструментов на размер на станке и вне станка	2
Тема 2.5. Приспособления	Классификация систем приспособлений для станков с ЧПУ. Приспособления к станкам токарной группы. Приспособления к станкам сверлильно-фрезерно-расточной группы	2
	Практические занятия 1. Установка и выверка заготовок в приспособлениях для станков токарной группы. 2. Установка и выверка заготовок в приспособлениях для станков сверлильно-фрезерно-расточной группы	4
Тема 2.6. Общие понятия о наладке и эксплуатации автоматизированного оборудования	Общие понятия о наладке и настройке Управление станками с ЧПУ Координатные системы станка, программы и инструментов Оценка новой управляющей программы Корректирование управляющей программы Техническая документация, поставляемая со станком	4
	Общие сведения о гидравлических и смазочных системах в станках с ЧПУ и промышленных роботах. Рабочие жидкости гидросистем и смазочные материалы. Эксплуатационные требования к гидравлическим и смазочным системам. Основное оборудование гидросистем. Основное оборудование смазочных систем. Наладка и ТО гидравлических и смазочных систем.	4
Тема 2.7. Настройка и поднастройка металлорежущего технологического оборудования	1. Порядок подготовки металлорежущего технологического оборудования на обработку партии заготовок согласно производственного задания	2
	2. Порядок настройки и поднастройки металлорежущего технологического оборудования на обработку партии заготовок согласно производственного задания	2
	Практические занятия Разработка последовательности настройки токарного станка с ЧПУ на обработку детали типа вал. Разработка последовательности настройки токарного станка с ЧПУ на обработку детали типа втулка. Разработка последовательности поднастройки токарного станка с ЧПУ на обработку детали типа вал. Разработка последовательности поднастройки токарного станка с ЧПУ на обработку детали типа втулка. Разработка последовательности настройки фрезерного станка с ЧПУ на обработку детали типа планка.	10

	<p>Разработка последовательности поднастройки фрезерного станка с ЧПУ на обработку детали типа планка.</p> <p>Разработка последовательности настройки фрезерного станка с ЧПУ на обработку детали типа корпус.</p> <p>Разработка последовательности поднастройки фрезерного станка с ЧПУ на обработку детали типа корпус.</p>	
Тема 2.8 Проектирование технологических процессов при использовании оборудования с ЧПУ	<p>1. Общие сведения о проектировании технологических процессов при выполнении работ на металлорежущих станках с ЧПУ</p> <p>2. Построение траектории рабочих и вспомогательных перемещений режущего инструмента.</p>	4
	<p>Практические занятия</p> <p>1. Составление карты наладки для токарного станка с ЧПУ.</p> <p>2. Составление карты наладки для фрезерного станка с ЧПУ</p>	2
Тема 2.9. Типовые технологические процессы	<p>1. Составление технологических процессов обработки деталей, изделий на металлорежущих станках с использованием оборудования с ЧПУ</p> <p>2. Количество переходов при проектировании операций</p>	4
	<p>Практические занятия</p> <p>1. Разработка типовых технологических процессов обработки деталей на различных станках с ЧПУ</p>	2
Самостоятельная работа по 2 разделу	<p>1. Работа с конспектами занятий, учебной и специальной технической литературой.</p> <p>2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций</p> <p>3. Подготовка тематических рефератов по теме: «Порядок подготовки металлорежущего технологического оборудования на обработку партии заготовок»</p> <p>4. Подготовка тематических рефератов по темам: «Разработка последовательности настройки токарного станка с ЧПУ на обработку детали типа вал» и сообщений по темам: «Разработка последовательности поднастройки токарного станка с ЧПУ на обработку детали типа вал»,</p>	20
Учебная практика	<p>Виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • выполнение работ на токарных станках с ЧПУ с помощью панели управления станками; • выполнение работ на станках с ЧПУ сверлильно - фрезерно-расточной и шлифовальной групп с помощью панели управления станками; • выполнение работ по приведению в рабочее положение вспомогательных систем станков с ЧПУ; • отработка команд, выполняемых с помощью пульта, при работе на станках с ЧПУ токарной, сверлильно - фрезерно - расточной и шлифовальной групп; • привязка нулевой точки детали для станков с ЧПУ токарной, сверлильно-фрезерно-расточной и шлифовальной групп; • размерная привязка инструмента станков с ЧПУ токарной, сверлильно-фрезерно-расточной и шлифо- 	144

	<p>вальной групп</p> <ul style="list-style-type: none"> • наладка станка с ЧПУ токарной группы с применением инструментальной карты; • наладка станка с ЧПУ сверлильно-фрезерно-расточной группы с применением инструментальной карты; • установка и выверка приспособлений на станке с ЧПУ; • применение карты наладки при подготовке станка к работе; • выбор и пробный пуск управляющей программы 	
	Всего:	293 (252+41)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Мастерская слесарная, Мастерская металлообработки, Лаборатории программного управления станками с ЧПУ, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.1. основной программы по специальности.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.3 основной программы по специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф., Сентюрихин Н.И. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник – М.: ОИЦ «Академия», 2013.

2. Быков А.В., Гаврилов В.Н., Рыжкова Л.М., Фадеев В.Я., Чемпинский Л.А. Компьютерные чертежно-графические системы для разработки конструкторской и технологической документации в машиностроении: Учебное пособие для нач. проф. образования/Под общей редакцией Чемпинского Л.А. - М.: Издательский центр "Академия", 2014.

3. Босинзон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация. – М.: ОИЦ «Академия», 2014.

4. Карташов Г.Б., Дмитриев А.В. Основы работы на станках с ЧПУ. – М.: Дидактические системы, 2015.

5. Клюев А.С. Монтаж средств измерений и автоматизации: справочник – М: Энергоатомиздат, 2015.

6. Шишмарёв В.Ю. Автоматика. Учебник для среднего профессионального образования. – М.:Издательский центр «Академия», 2016. -288 с.

7. Строгальные и долбежные работы 2-е изд., испр. и доп. Учебник для СПО Вереина Л.И. - отв. Ред. Московский государственный технический университет имени Н. Э.Баумана (г. Москва) 2017.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Надёжность систем автоматизации: конспект лекций [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://gendocs.ru/v37929/лекции_автоматизация_технологических_процессов_и_производств

3.2.3. Дополнительные источники:

1. Быков А.В., Силин В.В., Семенников В.В., Феоктистов В.Ю. ADEM CAD/CAM/TDM. Черчение, моделирование, механообработка. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003.

2. Сибикин М.Ю. Технологическое оборудование. – М.: Инфра-М, Форум, 2005.

3. Справочник технолога машиностроителя. В 2 т. / Под ред. А.М. Дальского, А.Г. Суслова, А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова. – М.: Машиностроение, 2001.

4. Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов. – М.: ОИЦ «Академия», 2005.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование ПК и ОК, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 4.1 Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением</p>	Знания правила подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора станка с программным управлением, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности	Тестирование Собеседование Экзамен
	Умения осуществлять подготовку к работе и обслуживание рабочего места оператора станка с программным управлением в соответствии с требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности	Практические занятия
	Действия выполнение подготовительных работ и обслуживания рабочего места оператора станка с программным управлением	Практическая работа Виды работ на практике
<p>ПК 4.2 Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием</p>	Знания устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки; наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента	Тестирование Собеседование Экзамен
	Умения выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий инструмент и контрольно-измерительный инструмент	Практические занятия
	Действия подготовка к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием	Практическая работа Виды работ на практике
<p>ПК 4.3. Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных технологической и конструкторской документации</p>	Знания основные направления автоматизации производственных процессов; системы программного управления станками; основные способы подготовки программы	Тестирование Собеседование Экзамен
	Умения определять возможности использования готовых управляющих программ на станках ЧПУ	Практические занятия
	Действия перенос программы на станок, адаптации разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации	Практическая работа Виды работ на практике
<p>ПК 4.4. Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству в соответствии с заданием и технической документацией</p>	Знания правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка; организацию работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением; приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей правила перемещения грузов и эксплуатации специальных транспортных и грузовых средств	Тестирование Собеседование Экзамен
	Умения определять режим резания по справочнику и паспорту станка; составлять технологический процесс обработки де-	Практические занятия

	<p>талей, изделий; выполнять технологические операции при изготовлении детали на металлорежущем станке с числовым программным управлением</p>	
	<p>Действия обработка и доводка деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием, технологической и конструкторской документацией</p>	<p>Практическая работа Виды работ на практике</p>
<p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	<p>Дескрипторы: Распознавание сложных проблемные ситуации в различных контекстах. Проведение анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности. Определение потребности в информации и источников её получения. Осуществление эффективного поиска. Разработка детального плана действий. Оценка рисков на каждом шаге. Оценка плюсов и минусов полученного результата, своего плана и его реализации, предлагает критерии оценки и рекомендации по улучшению плана.</p>	<p>Практическая работа Ситуационные задания</p>
	<p>Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p>	<p>Практические занятия Ситуационные задания</p>
	<p>Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Тестирование Собеседование Экзамен</p>
<p>ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Дескрипторы: Планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач; проведение анализа полученной информации, выделяет в ней главные аспекты; структурировать отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска; интерпретация полученной информации в контексте профессиональной деятельности.</p>	<p>Практическая работа Экспертное наблюдение Проект</p>
	<p>Умения: определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты</p>	<p>Практические занятия Экспертное наблюдение</p>

	поиска	
	Знания: номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации	Тестирование Собеседование Экзамен
ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Дескрипторы: участие в деловом общении для эффективного решения профессиональных задач; планирование профессиональной деятельности	Практическая работа Экспертное наблюдение Деловая игра
	Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	Практические занятия Деловая игра
	Знания: психология коллектива; психология личности; основы проектной деятельности	Тестирование Собеседование Экзамен
	Умения: использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии (специальности)	Практические занятия Экспертное наблюдение
	Знания: роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии (специальности); средства профилактики перенапряжения.	Тестирование Собеседование Экзамен
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	Дескрипторы: применение средств информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности	Практическая работа Экспертное наблюдение
	Умения: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение	Практические занятия Экспертное наблюдение
	Знания: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.	Тестирование Собеседование Экзамен

Приложение П.1
к ООП по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Краевое государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска-на-Амуре
(Межрегиональный центр компетенций)»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОГСЭ.01 Основы философии

г. Комсомольск – на - Амуре
2018 г.

РАССМОТРЕНО
на заседании ПЦК

Протокол № __

«__» _____ 201__ г.

Председатель ПЦК

_____/_____

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора ЦОиВ
по учебной работе

_____/_____

«__» _____ 201__ г.

Программа учебной дисциплины ОГСЭ.01 Основы философии разработана на основе:

1. Федерального государственного образовательного стандарта по программе среднего профессионального образования по профессии/специальности среднего профессионального образования 15.02.09 Аддитивные технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09.12.2016 № 158 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22.12.2016, регистрационный № 44904)

2. Примерной образовательной программы, разработанной Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий/специальностей 15.02.09 Аддитивные технологии, зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: № 19.09.17 - 170919.

Организация-разработчик:

КГА ПОУ «Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска-на-Амуре (Межрегиональный центр компетенций)»

Разработчики:

Смолина И.М., преподаватель КГА ПОУ ГАСКК МЦК

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ **ОГСЭ 01 Основы философии**

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОГСЭ.01 Основы философии является частью общего гуманитарного и социально-экономического цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

В ходе преподавания учебной дисциплины осуществляются межпредметные связи с дисциплинами и профессиональными модулями:

- БД.04 История;
- ПД 04. Обществознание;

Учебная дисциплина «ОГСЭ.01 Основы философии» обеспечивает формирование общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК:

ОК 01. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес

ОК 02. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 03 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 04 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития

ОК 06. Работать в коллективе, эффективно общаться с коллегами, руководством, подчиненными

Трудоемкость дисциплины 60 часов, из них обязательная часть – 48 часов, из них самостоятельных работ - 12 часов.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения, знания, приобретается практический опыт:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ОК.06	Ориентироваться в наиболее общих философских проблемах бытия, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основах формирования культуры гражданина и будущего специалиста, социокультурный контекст; Выстраивать общение на основе общечеловеческих ценностей.	Основные категории и понятия философии; роль философии в жизни человека и общества; Основы философского учения о бытии; Сущность процесса познания; Основы научной, философской и религиозной картин мира; Условия формирования личности, свободе и ответственности за сохранение жизни, культуры, окружающей среды; О социальных и этических проблемах, связанных с развитием и использованием достижений науки, техники и технологий по выбранному профилю профессиональной деятельности; Общечеловеческие ценности, как основа поведения в коллективе, команде.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы по дисциплине	60
в том числе:	
теоретическое обучение, лекции	48
<i>Самостоятельная работа</i>	12
Промежуточная аттестация <i>в форме дифференцированного зачета</i>	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4
Раздел 1. Основные этапы философии			32	
Тема 1.1. Античная философия	Содержание учебного материала		10	
	1	Введение: что такое философия. Происхождение слова «философия». Отличие философии от других видов мировоззрения. Сциентизм и антисциентизм в подходе к философии: соотношение философии и науки. Философия и искусство. Философия и религия. Функции философии: мировоззренческая, познавательная, ценностная, практическая и пр. Проблематика и специфика философии и её метода. Главные разделы философского знания.	2	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ОК.06
	2	Античная натурфилософия. Периоды в развитии философии античности. Демифологизация античного мировоззрения. Поиски вещественных субстанций как путь поиска первоначала (архе). Милетская школа философии (Фалес, Анаксагор, Анаксимандр). Диалектика Гераклита. Учение Пифагора: поиски количественных, числовых закономерностей. Элейская школа философии. Учение Парменида о бытии и невозможности небытия. Апории Зенона как путь выработки философских представлений о веществе, пространстве и времени. Демокрит и древние атомисты. Атомизм как попытка преодоления апорий Зенона. Сопоставление древнего и современного атомизма. Теория гомеомерий у Анаксагора. Философия Эмпедокла.	2	
	3	Философия Сократа, Платона, Аристотеля. Философия Платона. Природа идей. Сопричастность идей и вещей. Понимание идеи как предела становления вещей и как порождающей модели класса вещей. Космология Платона. Социальная философия Платона, построение идеального государства. Философия Аристотеля. Критика теории идей. Материя и форма (гилеморфизм). Учение о 4-х видах причин. Учение Аристотеля о природе (физика). Учение об обществе и этические представления Аристотеля.	2	
	4	Эллинистическая философия. Философия эпохи Эллинизма, её специфика и отличие от классического этапа развития античной философии. Философская проблематика стоицизма, эпикуреизма, скептицизма и кинизма. Главные представители этих школ. Римская философия. Неоплатонизм.	2	

	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	1	«Античная философия»	2	
Тема 1.2. Средневековая философия	Содержание учебного материала		6	
	1	Философия средневековья. Основные черты средневековой философии, её отличие от античной философии. Теоцентризм, креационизм, эсхатологизм и фидеизм средневековой философии. Патристика и схоластика – основные этапы развития средневековой философии. Философия Аврелия Августина. Учение о земном и божественном градах. Основная проблематика схоластической философии.	2	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ОК.06
	2	Философия эпохи Возрождения. Основные черты философии эпохи Возрождения, её переходный характер. Основные направления философии эпохи Возрождения и их представители. Сущность ренессансного гуманизма. Понимание человека как мастера и художника. Эстетическое – доминирующий аспект философии Возрождения. Антропоцентризм как основная черта философии Возрождения. Борьба со схоластикой. Изменение картины мира в эпоху Возрождения, роль натурфилософии и естествознания в этом процессе.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
1	«Средневековая философия»	2		
Тема 1.3. Философия Нового времени	Содержание учебного материала		6	
	1	Философия от Декарта до Канта. Философия Р. Декарта: интеллектуальная интуиция, дедуктивный метод, поиск рационального порядка, концепция врождённых идей, дуализм. Механистические концепции Р. Декарта и его вклад в развитие науки. Пантеистические воззрения Б. Спинозы. Рационализм в философии Г.-В.Лейбница: принципы тождества, предустановленной гармонии, идеальности монад, непрерывности. Теодицея и учение о нашем мире как лучшем из возможных. И. Ньютон: создание теоретической механики. Основные достижения немецкой классической философии. Философия И. Канта: принцип трансцендентального идеализма. Теория познания, агностицизм. Элементы материализма в философии Канта. Антиномии и их разрешение. Этика Канта: формулировка категорического императива.	2	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ОК.06
	2	Философия от Гегеля до Ницше. Философия Г.В.Ф. Гегеля: абсолютный объективный идеализм, природа идей. Взаимоотношения духа и природы. Достоинства и недостатки гегелевского идеализма и гегелевской диалектики. Противоречие между идеалистической системой и диалектическим методом. Материалистическое понимание природы и философская антропология Л. Фейербаха. Основные черты современной западной философии. Неклассическая философия жизни как противовес классической рациональной	2	

		философии. Философия А. Шопенгауэра. Философия воли к власти Ф. Ницше.		
		Самостоятельная работа обучающихся	2	
	1	«Философия Нового времени»	2	
Тема 1.4. Современная философия		Содержание учебного материала	6	
	1	Феноменология. Аналитическая философия. Экзистенциализм. Истолкование проблемы существования человека. Религиозный и атеистический экзистенциализм. Основные идеи философии С. Кьеркегора, М. Хайдеггера, Ж.П. Сартра, К. Ясперса, А. Камю.	2	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ОК.06
	2	Позитивизм и постпозитивизм. Постмодернизм. Позитивизм: классический позитивизм (О. Конт, Г. Спенсер, Дж. Милль); «второй позитивизм» (Э. Мах, Р. Авенариус); неопозитивизм (Р. Карнап, М. Шлик, О. Нейрат, Л. Витгенштейн, Б. Рассел); постпозитивизм (К. Поппер, Т. Кун, И. Лакатос, П. Фейерабенд). Прагматизм Ч. Пирса и его последователей. Школа психоанализа З. Фрейда и её влияние на философию и культуру.	2	
		Самостоятельная работа обучающихся	2	
		1	«Современная философия»	2
Тема 1.5. Философия в России		Содержание учебного материала	4	
	1	Русская философия. Русская философия: генезис и особенности развития. Характерные черты русской философии. Философская мысль средневековой Руси. М.В. Ломоносов и его философские взгляды. Философия русского Просвещения. Философия А.Н. Радищева и декабристов. Западники и славянофилы. Концепция культурно- исторических типов Н.Я. Данилевского. Философия революционного демократизма: А.И. Герцен, Н.Г. Чернышевский, Н.А. Добролюбов, В.Г. Белинский. Философские взгляды либеральных и революционных народников. Религиозно – этические искания Ф.М. Достоевского и Л. Н. Толстого. Философия В.С. Соловьёва: положительное всеединство, София. Философия Н.А. Бердяева: темы свободы, творчества, ничто и Бога. Философия С.Н. Булгакова. Диалектическая феноменология и символизм А.Ф. Лосева.	2	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ОК.06
		Самостоятельная работа обучающихся	2	
		1	«Русская философия»	2
Раздел 2. Социальная философия			14	
Тема 2.1. Поня-		Содержание учебного материала	2	

тие бытия. Бытие человека, бытие духовного.	1	Предмет и проблематика онтологии. Понятие бытия. Материализм и идеализм о бытии. Дуалистические и плюралистические концепции бытия. Специфика понимания бытия в различных направлениях философии. Бытие объективное и субъективное. Понятие материи. Материя как субстанция и как субстрат всего существующего.	2	ОК.01 –ОК. 06
Тема 2.2. Понятие материи. Современная наука о строении и свойствах материи.	Содержание учебного материала		2	
	1	Понятие материи. Материя как субстанция и как субстрат всего существующего. Основные свойства материи. Структурированность материи. Применение системного подхода относительно материи.	2	ОК.01 –ОК. 06
Тема 2.3. Движение и покой. Формы движения материи, пространство и время.	Содержание учебного материала		2	
	1	Движение как неотъемлемый атрибут материи, основные виды движения. Пространство и время как атрибуты существования материи. Обзор основных теорий пространства и времени. Время физическое, психическое, биологическое и социальное.		ОК.01 –ОК. 06
Тема 2.4. Философия человека	Содержание учебного материала		2	
	1	Философская антропология как научная дисциплина и её предмет. Философия о природе человека. Проблема человека в истории философской мысли. Биосоциальная сущность человека. Проблемы антропосоциогенеза. Человек как личность. Сущность характеристик личности. Проблемы типологии личности. Механизмы социализации личности. Личность и индивид. Деятельность как способ существования человека. Сущность и специфические характеристики деятельности человека	2	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ОК.06
Тема 2.5. Философия общества	Содержание учебного материала		4	
	1	Философия общества. Социальная философия как знание об обществе. Структура современного социально-философского знания. Социальное как объект философского познания. Происхождение общества. Сущность общества. Общество и его структура. Подсистемы общества. Объективное и субъективное в обществе. Социальная трансформация. Материальное и духовное в применении к обществу. Формы общественного сознания. Основные философские концепции общества. Человек и общество.	2	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ОК.06
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	1	«Философия искусства и практики»	2	
Тема 2.6 Философия ис-	Содержание учебного материала		2	
	1	Сущность идеалистического и материалистического понимания истории. Вопрос о на-	2	ОК.01

тории		правленности и движущих силах исторического развития. Теологическая историософия (Августин), объективно-идеалистическая философия истории (Гегель). Волюнтаризм в философии истории (Т. Карлейль). Географический и экономический детерминизм в философии истории. Философия марксизма и современность. Формационная и цивилизационная концепции общественного развития. Вопрос о смысле и конце истории.		ОК.02 ОК.03 ОК.04 ОК.06
Раздел 3. Философия познания и науки			14	
Тема 3.1. Чувственное и рациональное познание.	Содержание учебного материала		2	
	1	Понятие и необходимость теории познания (гносеологии) как составной части философии. Формирование основных проблем гносеологии. Различные решения и альтернативные гносеологические концепции. Агностицизм. Субъект и объект познания. Чувственное познание и его формы. Рациональное познание: понятие, суждение, умозаключение. Единство чувственного и рационального познания. Творчество. Память и воображение. Сознательное, бессознательное, надсознательное. Фрейдизм о бессознательном. Понятие истины. Место и роль практики в процессе познания, проблема критерия качества знаний. Творческий личностный характер познавательной деятельности человека.	2	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ОК.06
Тема 3.2. Истина: понятие и виды.	Содержание учебного материала		2	
	1	Учение о ценностях в истории философской мысли. Понятие ценности, как философской категории. Ценность, ценностная ориентация, ценностная установка, оценка, оценочное отношение, оценочное суждение. Критерии оценки. Классификация ценностей и их основание. Высшие (абсолютные) и низшие (относительные) ценности. Зависимость ценностей от типа цивилизаций. Социализирующая роль ценностей.	2	ОК.01 –ОК. 06
Тема 3.3. Философия науки	Содержание учебного материала		2	
	1	Понятие науки. Основные черты научного знания, его отличие от вненаучного знания. Наука как вид деятельности человека. Структура и специфика научной деятельности. Социальные аспекты научной деятельности. Научные институты.	2	ОК.01 –ОК. 06
Тема 3.4. Философия техники	Содержание учебного материала		2	
	1	Понятие техники, соотношение научной и технической деятельности. Требования к личности учёного и изобретателя. Этическая сторона научной и технической деятельности. Наука и техника в современном обществе.	2	ОК.01 –ОК. 06
Тема 3.5. Философия природы	Содержание учебного материала		2	
	1	Понятие природы, ее виды и формы восприятия в философских системах. История взаимодействия природы и общества. Основные виды значения природы в обществе. Причины и истоки экологических проблем современности. Понятие глобальных проблем. Критерии глобальных проблем. Классификация глобальных проблем. Экологиче-	2	ОК.01 –ОК. 06

		ские глобальные проблемы. Внутрисоциальные глобальные проблемы. Пути и способы решения глобальных проблем, роль философии в этом. Глобальные проблемы и процесс глобализации.		
Тема 3.6. Второй пол и философия	Содержание учебного материала		2	
	1	Мужественность и женственность Второй (неприродный) пол Философия любви Смысл любви. Мнения о смысле любви Божественная любовь Легко ли быть молодым? Ценности молодых Молодежная философия Молодежная субкультура: причины ее возникновения Мировоззрение молодежи	2	ОК.01 –ОК. 06
	Контрольная работа по пройденному курсу «Основы философии»		2	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета			2	
Итого			60	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Социально-экономических и гуманитарных дисциплин», оснащенного оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- наглядные пособия, схемы.
- рабочие места по количеству обучающихся;

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания:

1. Жаров Л.В., Матяш Т.П. Основы философии. – М.: «Феникс», 2016.
2. Канке В.А. Основы философии: учебник для СПО. – М.: Логос, 2014.
3. Кохановский В.П. и др. Философия для СПО: учеб. пособие – Ростов н/Д.: Феникс, 2015.

3.2.2. Электронные издания:

1. <http://filosof.historic.ru/>
2. <http://philosophy.ru/>
3. <http://znanium.com/catalog/product/493172>
4. <http://znanium.com/catalog/product/898296>
5. <http://znanium.com/catalog/product/795739>
6. <http://znanium.com/catalog/product/768754>
7. <http://znanium.com/catalog/product/550328>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины Основные категории и понятия философии; роль философии в жизни человека и общества; Основы философского учения о бытии; Сущность процесса познания; Основы научной, философской и религиозной картин мира; Условия формирования личности, свободе и ответственности за сохранение жизни, культуры, окружающей среды; О социальных и этических проблемах, связанных с развитием и использованием достижений науки, техники и техно-	Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.	Тестирование Оценка результатов выполнения самостоятельных работ

<p>логий по выбранному профилю профессиональной деятельности;</p> <p>Общечеловеческие ценности, как основа поведения в коллективе, команде.</p>	<p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</i></p> <p>Ориентироваться в наиболее общих философских проблемах бытия, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основах формирования культуры гражданина и будущего специалиста, социокультурный контекст;</p> <p>Выстраивать общение на основе общечеловеческих ценностей.</p>		

Приложение П.2
к ООП по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Краевое государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска-на-Амуре
(Межрегиональный центр компетенций)»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОГСЭ.02. История

г. Комсомольск – на - Амуре
2018

РАССМОТРЕНО
на заседании ПЦК

Протокол № ____
« ____ » _____ 201__ г.
Председатель ПЦК
_____/_____/

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора ЦОиВ
по учебной работе
_____/_____
« ____ » _____ 201__ г.

Программа учебной дисциплины ОГСЭ.02 История разработана на основе:

1. Федерального государственного образовательного стандарта по программе среднего профессионального образования по профессии/специальности среднего профессионального образования 15.02.09 Аддитивные технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09.12.2016 № 158 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22.12.2016, регистрационный № 44904)

2. Примерной образовательной программы, разработанной Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий/специальностей 15.02.09 Аддитивные технологии, зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: № 19.09.17 - 170919.

Организация-разработчик: Краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска-на-Амуре (Межрегиональный центр компетенций)»

Разработчики:

Мартынов И.Н., преподаватель КГА ПОУ ГАСКК МЦК

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ **ОГСЭ.02. История**

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОГСЭ.02. История является частью общего гуманитарного и социально-экономического цикла (ОГСЭ) основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

В ходе преподавания учебной дисциплины осуществляются межпредметные связи с дисциплинами и профессиональными модулями:

- БД.06 История
- ПД.03 Обществознание
- ОГСЭ.01 Основы философии

Учебная дисциплина ОГСЭ.02. История обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по профессии / специальности 15.02.09 Аддитивные технологии. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01- 09, ПК 1.1-1.2., ПК 2.1-2.4., ПК 3.1-3.3

Трудоемкость дисциплины 48 часов, из них обязательная часть 48 часов.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения, знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-ОК 09, ПК 1.1. - 1.2. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1. - 3.3	ориентироваться в современной экономической, политической и культурной ситуации в России и мире; выявлять взаимосвязь отечественных, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем; определять значимость профессиональной деятельности по осваиваемой профессии (специальности) для развития экономики в историческом контексте; демонстрировать гражданско-патриотическую позицию	основные направления развития ключевых регионов мира на рубеже веков (XX и XXI вв.). сущность и причины локальных, региональных, межгосударственных конфликтов в конце XX - начале XXI вв.; основные процессы (интеграционные, поликультурные, миграционные и иные) политического и экономического развития ведущих государств и регионов мира; назначение международных организаций и основные направления их деятельности; о роли науки, культуры и религии в сохранении и укреплении национальных и государственных традиций; содержание и назначение важнейших правовых и законодательных актов мирового и регионального значения. ретроспективный анализ развития отрасли.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы по дисциплине	60
в том числе:	
теоретическое обучение, лекции	40
практические занятия	8
Самостоятельная работа, внеаудиторная	12
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел I. Развитие СССР и его место в мире в 1980-е гг.		14	
Тема 1.1. Основные тенденции развития СССР к 1980-м гг.	Содержание учебного материала	8	ОК 1-ОК 09 ПК 1.1. -1.2. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1. -3.3
	1. Внутренняя политика государственной власти в СССР к началу 1980-х гг. Особенности идеологии, национальной и социально-экономической политики.	2	
	2. Культурное развитие народов Советского Союза и русская культура.	2	
	3. Внешняя политика СССР. Отношения с сопредельными государствами, Евросоюзом, США, странами «третьего мира».	2	
	4. Политика «нового мышления» М.С. Горбачева	2	
	Практическое занятие № 1 1. Рассмотрение фото и кино-материалов, по различным аспектам идеологии, социальной и национальной политики в СССР к началу 1980-х гг.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №1: Доклады на тему «Война в Афганистане 1979 – 1989 гг.» «Программа «перестройки»»	2	
Тема 1.2. Дезинтеграционные процессы в России и Европе во второй половине 80-х гг.	Содержание учебного материала	6	ОК 1-ОК 09 ПК 1.1. -1.2. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1. -3.3
	1. Политические события в Восточной Европе во второй половине 80-х гг.	2	
	2. Ликвидация (распад) СССР и образование СНГ. Крым и трагедия распада СССР. Российская Федерация как правопреемница СССР.	2	
	3. Распад Югославии и вооруженные конфликты на Балканах Практическое занятие № 2 1. Работа с наглядным и текстовым материалом, раскрывающим ха-	2	

		рактик творчества художников, писателей, архитекторов, ученых СССР 70-х гг. на фоне традиций русской культуры.		
Раздел II. Россия и мир в конце XX - начале XXI века.			14	
Тема 2.1. Постсоветское пространство в 90-е гг. XX века.	Содержание учебного материала		8	ОК 1-ОК 09 ПК 1.1. -1.2. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1. -3.3
	1.	Локальные национальные и религиозные конфликты на пространстве бывшего СССР в 1990-е гг. Севастополь и раздел Черноморского флота	2	
	2.	Участие международных организаций (ООН, ЮНЕСКО) в разрешении конфликтов на постсоветском пространстве.	2	
	3.	Российская Федерация в планах международных организаций: военно-политическая конкуренция и экономическое сотрудничество. Планы НАТО в отношении России.	2	
	4.	Внешнеполитические задачи РФ после распада СССР.	2	
		Практическое занятие № 3 1. Анализ политических карт России и сопредельных территорий за последние десятилетия для определения внешнеполитического курса РФ	2	
		Самостоятельная работа обучающихся № 2: Составить таблицу «Внешнеполитические задачи, стоящие перед Россией после распада СССР».	2	
Тема 2.2. Укрепление влияния России на постсоветском пространстве.	Содержание учебного материала		6	ОК 1-ОК 09 ПК 1.1. -1.2. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1. -3.3
	1.	Россия на постсоветском пространстве: договоры с Украиной, Белоруссией, Абхазией, Южной Осетией и пр.	2	
	2.	Внутренняя политика России на Северном Кавказе. Причины, участники, содержание, результаты вооруженного конфликта в этом регионе.	2	
	3.	Проблема создания системы ПРО в Восточной Европе. Российско-белорусское союзное государство. Российские граждане в странах Прибалтики. Перспективы российско-украинских отношений.	2	
		Самостоятельная работа обучающихся №3: Доклады по темам «Проблема создания система ПРО в Восточной Европе», «Российско-	4	

		белорусское союзное государство», «Проблема российских граждан в странах Прибалтики», «Перспективы российско-украинского союза».		
Раздел III. Глобальные мировые угрозы			10	
Тема 3.1. Проблема мирового терроризма	Содержание учебного материала		4	ОК 1-ОК 09
	1.	Палестинская проблема.	2	ПК 1.1. -1.2.
	2.	Исламский фундаментализм	2	ПК 2.1-2.4.
		Самостоятельная работа обучающихся №4: Доклады по темам «История «Аль-Каиды»», «Имарат «Кавказ»: миф или реальность?»	2	ПК 3.1. -3.3
Тема 3.2. Локальные конфликты	Содержание учебного материала		6	ОК 1-ОК 09
	1.	Гражданские войны на Африканском континенте.	2	ПК 1.1. -1.2.
	2.	Вторжение коалиционных сил НАТО в Ирак и Афганистан.	2	ПК 2.1-2.4.
	3.	Вооружённые конфликты на территории СНГ.	2	ПК 3.1. -3.3
Раздел IV. Россия в XXI веке			8	
Тема 4.1. Развитие культуры в России	Содержание учебного материала		4	ОК 1-ОК 09
	1.	Проблема экспансии в Россию западной системы ценностей и формирование «массовой культуры».	2	ПК 1.1. -1.2. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1. -3.3
	2.	Тенденции сохранения национальных, религиозных, культурных традиций и «свобода совести» в России.	2	
		Практическое занятие № 4 Работа с наглядным и текстовым материалом, раскрывающим характер творчества художников, писателей, архитекторов, ученых СССР 70-х гг. на фоне традиций русской культуры.	2	
Тема 4.2. Перспективы развития РФ в современном мире.	Содержание учебного материала		4	ОК 1-ОК 09
	1.	Политические и экономические преобразования в РФ в 1992 – 2011 гг. Воссоединение с Крымом (2014г.)	2	ПК 1.1. -1.2. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1. -3.3
	2.	Перспективные направления и основные проблемы развития РФ на современном этапе.	2	
		Самостоятельная работа обучающихся №5: Составить аналитический отчет «Социально-экономические проблемы в СССР – России на протяжении 1980-2000 гг.».	2	
	Промежуточная аттестация в форме дифференцированный зачет		2	
	Всего:		48	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

- Кабинет «История», оснащенный оборудованием
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (исторические карты, тематические таблицы-схемы);
- техническими средствами обучения:
- компьютер
- мультимедийный проектор
- экран
- лицензионное программное обеспечение

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. Артемов В.В., Лубченко Ю.Н. История: Учебник в 2-х частях для студентов средних проф. учебных заведений.-М.: Изд. Центр «Академия», 2017 г.;

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. <http://historic.ru> – «Historic.Ru: Всемирная история»: Электронная библиотека
- <http://www.i-olymp.ru> - интернет-олимпиады
2. <http://biography.globala.ru/> - Биографии известных людей
3. <http://www.hrono.info> - Всемирная история в интернете
4. <http://historydoc.edu.ru> - Коллекция «Исторические документы» Российского общеобразовательного портала
5. <http://elib.ispu.ru/library/history> - Ключевский В.О. Русская история: Полный курс лекций
6. <http://www.1941-1945.ru> - Великая Отечественная война 1941-1945:
7. хронология, сражения, биографии полководцев
8. <http://www.ancientrome.ru> - История Древнего Рима
9. <http://www.greeceold.ru> - История Древней Греции
10. <http://www.warconflict.ru> – История войн и военных конфликтов
11. <http://www.praviteli.org> - Правители России и Советского Союза

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Умения: ориентироваться в современной экономической, политической и культурной ситуации в России и мире; выявлять взаимосвязь отечественных, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем; определять значимость профессиональной деятельности по осваиваемой профессии (специальности) для	Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, не-	- тестирование - устный опрос - работа с источниками (документами), картой - самостоятельная работа

<p>развития экономики в историческом контексте; демонстрировать гражданско - патриотическую позицию</p>	<p>которые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p>	
<p>Знания: основные направления развития ключевых регионов мира на рубеже веков (XX и XXI вв.). сущность и причины локальных, региональных, межгосударственных конфликтов в конце XX - начале XXI вв.; основные процессы (интеграционные, поликультурные, миграционные и иные) политического и экономического развития ведущих государств и регионов мира; назначение международных организаций и основные направления их деятельности; о роли науки, культуры и религии в сохранении и укреплении национальных и государственных традиций; содержание и назначение важнейших правовых и законодательных актов мирового и регионального значения. ретроспективный анализ развития отрасли.</p>	<p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - контрольная работа - индивидуальное домашнее задание; - реферативное задание; - проектное задание; - дифференцированный зачет.

Приложение П.3
к ООП по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Краевое государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска-на-Амуре
(Межрегиональный центр компетенций)»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОГСЭ.03 Иностранный язык в профессиональной деятельности

г. Комсомольск – на - Амуре
2018 г.

РАССМОТРЕНО
на заседании ПЦК
«Иностранных языков»
Протокол № _____
«__» _____ 201__ г.
Председатель ПЦК
_____ / _____/

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора ЦОиВ
по учебной работе
_____/_____
«__» _____ 201__ г.

Программа учебной дисциплины ОГСЭ.03 «Иностранный язык в профессиональной деятельности» разработана на основе:

1. Федерального государственного образовательного стандарта по программе среднего профессионального образования по профессии/специальности среднего профессионального образования 15.02.09 Аддитивные технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09.12.2016 № 158 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22.12.2016, регистрационный № 44904)

2. Примерной образовательной программы, разработанной Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий/специальностей 15.02.09 Аддитивные технологии, зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: № 19.09.17 - 170919.

Организация-разработчик: Краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска – на – Амуре (Межрегиональный центр компетенций)»

Разработчик:
Тургенева Н.К. - преподаватель иностранного языка

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОГСЭ.03 «Иностранный язык в профессиональной деятельности»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОГСЭ.03 «Иностранный язык в профессиональной деятельности» входит в Общий гуманитарный и социально-экономический цикл основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии».

В ходе преподавания учебной дисциплины осуществляются межпредметные связи с дисциплинами и профессиональными модулями:

- ОГСЭ.01 Основы философии
- ОГСЭ.02 История
- ЕН.02 Информатика
- ОП.01 Инженерная графика
- ОП.02 Электротехника и электроника
- ОП.03 Техническая механика
- ОП.04 Материаловедение
- ОП.07 Метрология, стандартизация и сертификация
- ОП.08 Системы автоматизированного проектирования технологических процессов
- ОП.09 Основы мехатроники
- ОП.10 Основы организации производства (основы экономики, права и управления)

Учебная дисциплина ОГСЭ.03 «Иностранный язык в профессиональной деятельности» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии». Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК:

ОК 01. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес

ОК 02. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 03. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 04. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 05. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 06. Работать в коллективе, эффективно общаться с коллегами, руководством, подчиненными.

ОК 07. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 08. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 09. Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля.

ПК 1.2. Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий.

ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства.

ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать её элементы, корректировать программируемые параметры.

ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели).

ПК 3.1. Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства.

Трудоемкость дисциплины – 168 часов. Целью изучения дисциплины «Иностранный язык в профессиональной деятельности» является дальнейшее развитие и использование иноязычной коммуникативной компетенции: речевой, языковой, социокультурной, компенсаторной, учебно-познавательной для эффективного выполнения поставленных профессиональных задач, а также целостное развитие личности, выработку у обучающихся осознанной гражданской позиции и расширение кругозора за счет знакомства с культурой страны изучаемого языка.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения, знания, приобретает практический опыт:

Код ПК, ОК	Умения	Знания	Практический опыт
ОК 01 - ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.4. ПК 3.1.	<ul style="list-style-type: none"> - понимать общий смысл высказываний в пределах литературной нормы на известные темы (профессиональные и бытовые); - понимать тексты на базовые профессиональные темы; - вести диалог на общие и профессиональные темы; - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на профессиональные темы. 	<ul style="list-style-type: none"> - правила построения предложений; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; - особенности произношения; основные правила составления и оформления различных деловых документов, на иностранном языке принципы и приемы поиска информации в различных поисковых системах; - лексический и грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода профессиональной документации 	<ul style="list-style-type: none"> - составлять и оформлять документы необходимые для осуществления профессиональной трудовой деятельности на иностранном языке; - переводить (со словарем) иностранную профессиональную документацию; - оформлять производственно-техническую документацию в соответствии с действующими требованиями; - формулировать информационный запрос.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	223
в том числе:	
теоретическое обучение	90
практические занятия	78
самостоятельная работа (внеаудиторная)	55
Промежуточная аттестация <i>в форме дифференцированного зачета - 4, 6, 8 семестр</i> <i>другие формы – 3, 5, 7 семестр</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций
Раздел 1. Профессиональная деятельность человека			
Тема 1.1. В мире профессий.	Содержание	14	ОК 02.- ОК 09. ПК 1.1 -ПК 3.1
	Лексика по теме: Профессии человека.	2	
	Грамматика: Система английского глагола. Классификация и понятия «смысловой, вспомогательный, глагол – связка, модальный глагол, правильные и неправильные глаголы».	2	
	Фонетика: Аудирование лексических единиц по теме «Профессии людей, их обязанности. Профессиональные качества и характер профессий». Аудирование диалога «Выбор профессии».	2	
	Практическое занятие: Аудирование тематических диалогов. Речевая практика «Выбор профессии» на основе прослушанного диалога. Презентации по темам: «Профессии человека», «Личные качества профессионала».	8	
	Самостоятельная работа: Доклад по теме «Профессии человека». Сочинение на тему «Я и моё хобби».	9	
Тема 1.2. Моя будущая специальность	Содержание	14	ОК 02.- ОК 09. ПК 1.1 -ПК 3.1
	Лексика по теме: Моя будущая специальность – Аддитивные технологии. Будущие сферы применения труда специалистов. Наш колледж. Рабочий день студента. Наименования учебных дисциплин. Мой любимый предмет.	4	
	Грамматика: Глаголы в действительном залоге. Времена глагола группы Simple Active. The Present, Past and Future Simple Active.	4	
	Фонетика: Фонетическое чтение текста “My future specialty”.	2	
	Практическое занятие: Чтение и перевод текста «My future specialty».	4	
	Самостоятельная работа: Пересказ текста «My future specialty». Эссе на тему «Моя будущая специальность»	8	
Раздел 2. Основы производства			
Тема 2.1. Материалы и технологии	Содержание	14	ОК 02.- ОК 09. ПК 1.1 -ПК 3.1
	Лексика по теме: Материалы, используемые в производстве. Технологические операции и производственные процессы. Единицы измерения и измерительные приборы.	4	
	Грамматика: Длительные видовременные конструкции. Времена глагола группы Progressive Active. The Present, Past and Future Progressive Active.	4	

	Практическое занятие: Поисковое чтение познавательного текста по теме. Работа с учебным видео по теме.	6	
Тема 2.2. Создание чертежей и моделей	Содержание	14	ОК 02.- ОК 09. ПК 1.1 -ПК 3.1
	Лексика по теме: Чертежи: формат, линии, размеры, масштаб. Инструменты и материалы для черчения. Геометрические построения. Компьютерные программы для создания цифровых моделей, их интерфейс.	2	
	Совершенные видовременные формы. Времена глагола группы Perfect Active. The Present, Past and Future Perfect Active. Предлоги for, since, ago, особенности употребления.	4	
	Практическое занятие Перевод текста по теме. Аудирование текста	8	
Раздел 3. Машиностроительные технологии			
Тема 3.1. Детали, машины и механизмы	Содержание	14	ОК 02.- ОК 09. ПК 1.1 -ПК 3.1
	Лексика по теме: Стандартные детали, изделия и узлы машин и механизмов;	2	
	Страдательный залог простых времён. The Present and Past Simple Passive.	2	
	Практическое занятие: Отработка грамматических правил в речевых образцах. Перевод текста по теме. Аудирование текста.	10	
	Самостоятельная работа: Пересказ текста «Детали машин и механизмы». Презентация по теме «Детали машин и механизмы»	8	
Тема 3.2. Технологические процессы и операции	Содержание	18	ОК 02.- ОК 09. ПК 1.1 -ПК 3.1
	Лексика по теме: Оборудования, приспособления, станки, производственные установки, используемые в разных отраслях: организация рабочего места, операции технологического процесса.	6	
	Грамматика: Страдательный залог длительных и совершенных времён. The Present Progressive and Perfect Passive.	6	
	Практическое занятие. Поисковое чтение профессионального текста	6	
	Самостоятельная работа: Презентация «Организация рабочего места». Пересказ профессионального текста	8	
	Тема 3.3. Технологии аддитивного производства	Содержание	
Лексика по теме: создание изделий с помощью аддитивных технологий. Виды аддитивных технологий и различные типы установок. Применение развитие аддитивных технологий в различных отраслях промышленности. Развитие и перспективы аддитивных технологий в		14	

	стране и в мире		
	Практическое занятие Перевод текста по теме. Аудирование текста.	4	
	Самостоятельная работа: Пересказ текста «Технологии аддитивного производства». Эссе на тему «В мире аддитивных технологий»	8	
Раздел 4. Worldskills – чемпионаты профессионального мастерства			
Тема 4.1. Чемпионаты профессионального мастерства	Содержание История и идеология движения Worldskills	14	ОК 02.- ОК 09. ПК 1.1 -ПК 3.1
	Диалог-побуждение к действию, диалог-обмен информацией: построение диалога, применение в различных ситуациях профессионального общения	2	
	Грамматика: Неличные формы глагола.	4	
	Практическое занятие. Перевод материалов по истории и развитию движения Worldskills	8	
	Самостоятельная работа: Доклад на тему «Чемпионаты профессионального мастерства». Презентация «Чемпионаты профессионального мастерства в Комсомольске-на-Амуре»	7	
Тема 4.2. Техническое описание компетенций WS	Содержание	18	ОК 02.- ОК 09. ПК 1.1 -ПК 3.1
	Лексика по теме: Техническое описание компетенций WS.	2	
	Диалог этикетного характера, диалог-расспрос: построение диалога, применение в ситуациях официального и неофициального общения Диалоги смешанного типа, включающие в себя элементы разных типов диалогов: построение диалога, применение в различных ситуациях профессионального и социального общения Грамматика: Причастие I и II. Функции в предложении и способы перевода	6	
	Практическое занятие Подготовка диалогов. Перевод и обсуждение оригинальных материалов по компетенциям Worldskills.	10	
Раздел 5. Рынок труда. Поиск работы.			
Тема 5.1. Навыки самопрезентации.	Содержание	14	ОК 02.- ОК 09. ПК 1.1 -ПК 3.1
	Лексика по теме: Заполнение анкеты - заявки о приёме на работу. Составление резюме и CV. Портфолио специалиста. Требования работодателя.	4	
	Грамматика: Герундий как часть речи. Функции в предложении и способы перевода.	6	

	Практическое занятие: Составление резюме (CV) специалиста	4	
	Самостоятельная работа: Диалог на тему «Устройство на работу»	3	
Тема 5.2. Поиск работы. Портрет современного специалиста.	Содержание	16	ОК 02.- ОК 09. ПК 1.1 -ПК 3.1
	Лексика по теме: В кадровом агентстве. Собеседование с работодателем. Личные качества современного специалиста.	2	
	Грамматика: Виды предложений. Порядок слов повествовательного, отрицательного предложения.	4	
	Практическое занятие Заполнение анкеты при устройстве на работу Поисковое чтение текстов по специальности. Грамматический диктант по темам учебной дисциплины. Письменный перевод практикоориентированного текста.	2	
		2	
		2	
		4	
	Самостоятельная работа: Презентация «Портрет современного специалиста».	4	
ИТОГО	223		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Иностранного языка в профессиональной деятельности», оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- плакаты, наглядные пособия, схемы.
- рабочие места по количеству обучающихся;
- технические средства:
- звуковоспроизводящая аппаратура;
- лингафонное оснащение;
- компьютер;
- мультимедийный проектор;
- лицензионное программное обеспечение.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания

1. Агабекян И.П. Английский язык для ссузов: Учебное пособие / И.П. Агабекян. – М: Проспект, 2013. – 288 с.

2. Английский язык для технических специальностей = English for Technical Colleges: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А.П. Голубев, А.П. Коржавый, И.Б. Смирнова – 8-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 208 с.

3. Восковская А.С. Английский язык: учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений/ А.С. Восковская, Т.А. Карпова.- 11-е изд., стер. – Ростов на Дону: Феникс, 2012.- 376с.

4. Голубев А.П. Английский язык для технических специальностей. – М.: «Академия», 2017

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
Знает: - правила построения предложений; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; - особенности произношения; основные правила составления и оформления различных деловых документов, на иностранном языке принципы и приемы поиска информации в различных поисковых системах; - лексический и грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода профессиональной документации	91-100% правильных ответов оценка 5 (отлично) 71-90% правильных ответов оценка 4 (хорошо) 61-70% правильных ответов оценка 3 (удовлетворительно) Менее 60% правильных ответов оценка 2 (неудовлетворительно)	Текущий контроль: Экспертная оценка практических работ и по результатам выполнения самостоятельной работы. Промежуточная аттестация: Экспертная оценка при сдаче дифференцированного зачета
Умеет: - понимать общий смысл высказыва-	91-100% правильных вы-	Текущий контроль: Экс-

<p>ний в пределах литературной нормы на известные темы (профессиональные и бытовые);</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать тексты на базовые профессиональные темы; - вести диалог на общие и профессиональные темы; - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); <p>писать простые связные сообщения на профессиональные темы.</p>	<p>полнений заданий оценка 5 (отлично) 71-90% правильных выполнений заданий оценка 4 (хорошо) 61-70% правильных выполнений заданий оценка 3 (удовлетворительно) Менее 60% правильных выполнений заданий оценка 2 (неудовлетворительно)</p>	<p>ертная оценка практических работ, контрольной работы и выполнения самостоятельной работы.</p> <p>Промежуточная аттестация: Экспертная оценка при сдаче дифференцированного зачета</p>
<p>Практический опыт</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять и оформлять документы необходимые для осуществления профессиональной трудовой деятельности на иностранном языке; - переводить (со словарем) иностранную профессиональную документацию; - оформлять производственно-техническую документацию в соответствии с действующими требованиями; - формулировать информационный запрос. 	<p>91-100% правильных выполнений заданий оценка 5 (отлично) 71-90% правильных выполнений заданий оценка 4 (хорошо) 61-70% правильных выполнений заданий оценка 3 (удовлетворительно) Менее 60% правильных выполнений заданий оценка 2 (неудовлетворительно)</p>	

Приложение П.4
к ООП по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Краевое государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска-на-Амуре (Межре-
гиональный центр компетенций)»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОГСЭ. 04 Физическая культура

г. Комсомольск-на-Амуре
2018 г.

РАССМОТРЕНО
на заседании ПЦК
Протокол № ____
«__» _____ 2018 г.
Председатель ПЦК
_____ / _____ /

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора ЦОиВ
по учебной работе
_____/_____
«__» _____ 2018г.

Программа учебной дисциплины ОГСЭ. 04 «Физическая культура» разработана на основе:

1. Федерального государственного образовательного стандарта по программе среднего профессионального образования по профессии/специальности среднего профессионального образования 15.02.09 Аддитивные технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09.12.2016 № 158 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22.12.2016, регистрационный № 44904)

2. Примерной образовательной программы, разработанной Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий/специальностей 15.02.09 Аддитивные технологии, зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: № 19.09.17 - 170919.

Организация-разработчик: Краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска – на – Амуре (Межрегиональный центр компетенций)»

Разработчик:

Максимова О.А. – преподаватель физической культуры КГА ПОУ ГАСКК МЦК

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОГСЭ. 04 «Физическая культура»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОГСЭ. 04 «Физическая культура» входит в состав общего гуманитарного и социально-экономического цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности **15.02.09** «Аддитивные технологии».

В ходе преподавания учебной дисциплины осуществляются межпредметные связи с дисциплинами и профессиональными модулями:

- ОГСЭ.01 Основы философии;
- ОГСЭ.02 История;
- ЕН.01 Математика;
- ЕН.02 Информатика;
- ОП.11 Охрана труда;
- ОП.12 Безопасность жизнедеятельности;

Учебная дисциплина ОГСЭ. 04 «Физическая культура» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности **15.02.09** «Аддитивные технологии».

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК:

ОК 02. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 03. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 04. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 05. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 06. Работать в коллективе, эффективно общаться с коллегами, руководством, подчиненными.

ОК 07. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 08. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 09. Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности.

Трудоемкость дисциплины - *336 часов*, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 168 часов, из них самостоятельной работы 168 часов.

Программой предусмотрено одно вводное лекционное занятие, все остальные предусмотрены программой теоретические сведения сообщаются в ходе проведения практических занятий.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения, знания, приобретается практический опыт:

Код ПК, ОК	Умения	Знания	Практический опыт
ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9	-Использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;	-Роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; -Основы здорового образа жизни;	- Опыт самостоятельного выбора современных оздоровительных систем физического воспитания; -Обогащение индивидуального опыта занятий специальными физическими

	<p>-Применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;</p> <p>-Пользоваться средствами для профилактики профессиональных заболеваний;</p> <p>-Выполнять нормативы Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО).</p>	<p>-Условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья;</p> <p>-Средства профилактики профессиональных заболеваний.</p>	<p>упражнениями и базовыми видами спорта;</p> <p>– Овладение системой профессионально и жизненно значимых практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление физического и психического здоровья;</p> <p>-Освоение системы знаний о занятиях физической культурой, их роли и значении в формировании здорового образа жизни и социальных ориентаций.</p>
--	---	--	---

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем программы по дисциплине	336
в том числе:	
теоретические занятия	2
практические занятия	166
контрольные нормативы	
Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная)	168
в том числе:	
Внеаудиторная самостоятельная работа организуется в форме занятий в секциях по видам спорта, группа ОФП, не менее 2 часов в неделю.	
<p>Промежуточная аттестация в форме</p> <p>– зачёт (4, 6 семестр)</p> <p>- дифференцированный зачёт (8 семестр)</p>	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
Раздел 1. Научно-методические основы формирования физической культуры личности		4	
Тема 1.1. Общекультурное и социальное значение физической культуры.	Содержание учебного материала		ОК 2
	Физическая культура и спорт как социальные явления, как явления культуры. Физическая культура личности человека, физическое развитие, физическое воспитание, физическая подготовка и подготовленность, самовоспитание. Сущность и ценности физической культуры. Влияние занятий физическими упражнениями на достижение человеком жизненного успеха. Дисциплина «Физическая культура» в системе среднего профессионального образования.	1	ОК 4 ОК 5
	Самостоятельная работа обучающихся Составить презентацию по теме: «Значение физической культуры и спорта в жизни человека».	1	
Тема 1.2. Основы здорового образа жизни. Физическая культура в обеспечении здоровья.	Содержание учебного материала		ОК 2
	Основы здорового образа и стиля жизни. Здоровье человека как ценность и как фактор достижения жизненного успеха.	1	ОК 4 ОК 5
	Самостоятельная работа обучающихся Составить мотиватор по теме: «Здоровый образ жизни».	1	
Раздел 2. Учебно-практические основы формирования физической культуры личности		332	
Тема 2.1. Лёгкая атлетика	Содержание учебного материала	108	ОК 2
	В том числе практических занятий	54	ОК 3
	Старт	1	ОК 4
	Финиширование	1	ОК 5
	Спортивная ходьба	2	ОК 6
	Бег на короткие дистанции 100 м	6	ОК 7
	Бег на средние дистанции 800 м	4	ОК 8
	Бег по прямой с различной скоростью	2	ОК 9
	Бег по пересечённой местности	4	
	Эстафетный бег 4×100 м, 4×400 м	4	
	Прыжки в высоту способом «Перешагивание»	6	
	Прыжки в высоту способом «Фозбери»	6	

	Бег на дистанцию 1000 м (девушки) и 2000 м (юноши)	6	
	Прыжки в длину с разбега способом «согнув ноги»	4	
	Метание гранаты 700 гр.500 гр.,	4	
	Прыжок в длину с места. Подводящие упражнения	2	
	Контрольный норматив. ВФСК ГТО - Бег 100 м ВФСК ГТО - Бег на дистанцию 2000 м (девушки) и 3000 м (юноши) ВФСК ГТО - Прыжки в длину с разбега ВФСК ГТО – Прыжок в длину с места. ВФСК ГТО - Метание гранаты 700 гр.500 гр.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Разработка комплекса упражнений на развитие скоростных качеств. 2. Разработка комплекса упражнений на развитие скоростно-силовых качеств 3. Разработка комплекса упражнений на развитие выносливости. 4. Разработка комплекса упражнений на развитие координации движений. 5. Реферативное исследование на тему «История возникновения и развития легкой атлетики». 6. Разработка фрагмента занятия по лёгкой атлетике. 7. Разработка индивидуального комплекса упражнений по лёгкой атлетике. 8. Закрепление и совершенствование техники изучаемых двигательных действий в процессе самостоятельных занятий.	54	
Тема 2.2. Настольный теннис	Содержание учебного материала	24	ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9
	В том числе практических занятий	12	
	Правила поведения и Т.Б при занятиях настольным теннисом	1	
	Стойки, передвижение игрока.	1	
	Способы держания ракетки: горизонтальная хватка, вертикальная хватка.	1	
	Технический приём: подача.	1	
	Технические приёмы: подрезка, срезка.	1	
	Технические приёмы: накат, поставка	1	
	Технические приёмы: топ-спин, топс-удар, сеча.	1	
	Тактика игры, стили игры.	1	
	Тактические комбинации.	2	
	Тактика одиночной и парной игры.	2	
Самостоятельная работа обучающихся 1. Подготовка материала по теме: «Правила игры настольным теннисом».	12		

	<p>2. Подготовка выступления по теме: «Значение настольного тенниса для формирования индивидуальных качеств человека».</p> <p>3. Презентация по теме: «Лучшие спортсмены века по настольному теннису»</p> <p>4. Презентация по теме: «История возникновения и развития настольного тенниса»</p> <p>5. Закрепление и совершенствование техники изучаемых двигательных действий в процессе самостоятельных занятий.</p>		
Тема 2.3. Волейбол	Содержание учебного материала	64	ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9
	В том числе практических занятий	32	
	Правила судейства соревнований по волейболу	1	
	Нижняя прямая подача в 6-3 зону	1	
	Нижняя прямая подача в 4-5 зону	1	
	Нижняя прямая подача в 1-2 зону	1	
	Верхняя прямая подача	2	
	Верхняя прямая подача в 6-3 зону	1	
	Верхняя прямая подача в 4-5 зону	1	
	Верхняя прямая подача в 1-2 зону	1	
	Прием подачи в падении	1	
	Тактика игры у сетки	2	
	Касание мяча после блокирования	2	
	Групповое блокирование нападающего удара	2	
	Разновидности нападающих ударов	2	
	Игра в защите. Прием нападающих ударов.	2	
	Тактика игры в нападении	2	
	Техники передач	2	
	Техники приёма мяча после подачи	2	
	Верхняя боковая подача	1	
	Прямой нападающий удар	1	
Блокирование нападающего удара	1		
Страховка у сетки	1		
Двусторонняя игра	2		
Самостоятельная работа обучающихся	32		
<p>1. Составить карточки по теме «Жесты в судействе по волейболу».</p> <p>2. Подготовка реферата по теме: «История, современное состояние и перспективы развития волейбола».</p>			

	<p>3. Разработка фрагмента занятия по волейболу.</p> <p>4. Разработка индивидуального комплекса общеразвивающих упражнений.</p> <p>5. Подготовка проекта по теме: «Волейбол – Олимпийский вид спорта».</p> <p>6. Разработка индивидуального комплекса упражнений на укрепление мышц кистей, плечевого пояса, брюшного пресса и мышц ног.</p> <p>7. Разработка комплекса специальных упражнений для волейболиста.</p> <p>8. Разработка комплекса упражнений круговой тренировки волейболиста.</p> <p>9. Закрепление и совершенствование техники изучаемых двигательных действий в процессе самостоятельных занятий.</p>		
Тема 2.4. Баскетбол	Содержание учебного материала	68	ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9
	В том числе практических занятий	34	
	Правила судейства соревнований по баскетболу	1	
	Техника безопасности на занятиях баскетболом	1	
	Ведение мяча. Остановка прыжком	2	
	Ловля мяча двумя руками	2	
	Передача мяча двумя руками от груди	2	
	Передача одной рукой от плеча	2	
	Передача мяча двумя руками снизу	1	
	Передача одной рукой снизу	1	
	Передача с отскоком пола	2	
	Броски двумя руками от груди	2	
	Бросок одной рукой от плеча	2	
	Бросок одной рукой сверху в движении	2	
	Бросок крюком	2	
	Броски в прыжке	2	
	Индивидуальная защита	2	
	Подбор и добивание мяча	2	
	Командная защита	2	
	Зонная защита	2	
Личная защита	2		
<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>1. Составить карточки по теме «Жесты в судействе по баскетболу».</p> <p>2. Выполнение реферативного исследования по теме: «История, современное состояние и перспективы развития баскетбола».</p>	34		

	<p>3. Разработка фрагмента занятия по баскетболу.</p> <p>4. Разработка комплекса специальных упражнений для баскетболиста.</p> <p>5. Подготовка проекта по теме: «Тактические действия игроков в защите».</p> <p>6. Подготовка проекта по теме: «Тактические действия игроков в нападении».</p> <p>7. Закрепление и совершенствование техники изучаемых двигательных действий в процессе самостоятельных занятий.</p>		
Тема 2.5. Мини-футбол.	Содержание учебного материала	24	ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9
	В том числе практических занятий	12	
	Удар по летящему мячу средней частью подъема ноги	1	
	Удары головой на месте	1	
	Удары головой на месте и в прыжке.	1	
	Остановка мяча ногой, грудью.	1	
	Отбор мяча	1	
	Обманные движения	1	
	Техника игры вратаря	1	
	Правила игры. Техника безопасности игры.	1	
	Игра по упрощенным правилам.	2	
	Игра по правилам.	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>1. Подготовить презентацию по теме: «История возникновения и развития футбола».</p> <p>2. Подготовить презентацию по теме: «Правила соревнования по футболу».</p> <p>3. Подготовить презентацию по теме: «Значение футбола для здоровья человека».</p> <p>4. Разработка фрагмента занятия по мини-футболу.</p> <p>5. Разработка комплекса специальных упражнений для футболиста.</p> <p>6. Закрепление и совершенствование изучаемых технико-тактических действий в процессе самостоятельных занятий.</p>	12	
Тема 2.6. Гимнастика	Содержание учебного материала	44	ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9
	Спортивная гимнастика		
	В том числе практических занятий	10	
	Инструктаж по технике безопасности на занятиях гимнастики	1	
	Кувырок вперед, назад, длинный кувырок.	1	
	Стойка на руках, на лопатках, на голове, гимнастический мост.	1	
	Акробатические соединения и комбинации.	1	
Упражнения на гимнастических кольцах.	1		

Лазание по канату.	1
Подтягивание на перекладине.	1
Упражнения на высокой и на низкой перекладине	1
Наклон вперед из положения стоя.	1
Упражнения для коррекции осанки	1
Упражнения у гимнастической стенки	1
Контрольный норматив. ВФСК ГТО – Подтягивание на перекладине. ВФСК ГТО – Поднимание туловища из положения лежа на спине. ВФСК ГТО – Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу. ВФСК ГТО - Наклон вперед из положения стоя.	1
Атлетическая гимнастика (Юноши)	12
Упражнения для развития силы рук	1
Упражнения для развития силы ног	1
Упражнения для развития силы спины	1
Упражнения для развития мышц шеи	1
Упражнения для развития силы плечевого пояса	1
Упражнения для развития мышц пресса	1
Упражнения для развития силовой выносливости	1
Упражнения для развития статической выносливости	1
Упражнения для развития силы бедра	1
Круговой метод тренировки для развития силы	1
Правила судейства соревнований.	1
Контрольный норматив. ВФСК ГТО – Рывок гири 16 кг.	1
Аэробика (девушки)	12
Основные виды перемещений. Базовые шаги, движения руками, базовые шаги с движениями руками.	1
Базовые шаги, движения руками, базовые шаги с движениями руками в аэробике.	2
Упражнения в фитбол-аэробике.	2
Упражнения для развития координации.	2
Упражнения в пилатесе.	2
Упражнения для развития гибкости.	2

	<p>Контрольный норматив. ВФСК ГТО - Наклон вперед из положения стоя.</p>	1	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовить плакат «Упражнения для развития мышц спины и комплексного воздействия на группу мышц». 2. Подготовить презентацию по теме: «История развития гимнастики». 3. Подготовить презентацию по теме: «Правила соревнования по гимнастике». 4. Разработка фрагмента занятия по гимнастике. 5. Подготовить презентацию по теме: «Правила соревнования по атлетической гимнастике». 6. Разработка комплекса атлетической гимнастики с использованием упражнений на блочных тренажерах. 7. Разработка комплекса атлетической гимнастики с использованием упражнений со свободными весами. 8. Подготовить карточки «Упражнения на расслабление основных групп мышц». 9. Подготовить презентацию по теме: «Общая характеристика аэробики, основные средства, виды упражнений». 10. Разработка специального комплекса развития гибкости. 11. Разработка специального комплекса развития силы. 12. Выполнение изучаемых двигательных действий, связок, комбинаций, комплексов в процессе самостоятельных занятий. 	22	
Всего		336	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Спортивный зал, оснащенный оборудованием:

- игровой зал для занятий спортивными играми размером 30 м на 15 м;
- две раздевалки;
- две душевые;
- места для зрителей балконы.

Спортивное оборудование:

- гимнастические скамейки;
- тренажёр для волейбола, для отработки нападающего удара;
- шведская стенка;
- комплекс оборудования для волейбола;
- сектор для прыжков в высоту;
- электронное табло;
- футбольные ворота;
- баскетбольные щиты;
- перекладина;
- канат подвесной для лазания;
- маты гимнастические;
- палки гимнастические;
- канат для перетягивания;
- скакалки;
- обручи;
- мячи набивные 1.5 – 2 кг;
- мячи баскетбольные;
- мячи волейбольные;
- мячи футбольные;
- столы теннисные;
- сетки для настольного тенниса, ракетки;
- комплект методических указаний к выполнению практических заданий.

Тренажерный зал размером 12 х 9 оснащенный оборудованием:

- гимнастические скамейки;
- стойки регулируемые универсальные;
- степ-тренажёр;
- атлетический центр;
- дорожка беговая;
- велотренажёр;
- тренажёр силовой;
- набор блинов;
- гриф Олимпийский.

Открытая площадка:

- баскетбольная площадка;
- беговая дорожка;
- сектор для метания;
- турники.

Техническими средствами обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;

– колонки.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. Евсеев Ю.И. Физическая культура .- 4-е изд.-М.:, 2015
2. Лях В.И., Зданович А.А. Физическая культура: Учебник.-М.: «Академия», 2015
3. Петров П.К. Информационные технологии в физической культуре и спорта.- М.:,2014.
4. Ачкасов Е.Е. Инструктор здорового образа жизни и Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса "Готов к труду и обороне". Учебное пособие. ГЭОТАР-Медиа, 2016.
5. Решетников Н.В., Кислицын Ю.Л. Физическая культура: учеб.пособия для студентов СПО. — М., 2015.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Информационный портал [Электронный ресурс] <http://lib.sportedu.ru>.
2. Информационный портал [Электронный ресурс] <http://www.fizkult-ura.ru/>.
3. Образовательные ресурсы сети Интернет по физической культуре и спорту [Электронный ресурс] <http://www.libsport.ru/>
4. Информационный портал - Научная электронная библиотека [Электронный ресурс] <http://www.elibrary.ru/>
5. Образовательные ресурсы сети Интернет по физической культуре [Электронный ресурс] <https://ru.wikipedia.org/>
6. <http://znanium.com/catalog/product/1002017>

3.2.3. Дополнительные источники

1. Кобяков Ю.П. Физическая культура. Основы здорового образа жизни. Феникс, 2016.
2. Кузнецов В.С. Теория и методика физической культуры. Academia, 2013.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знания: - роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; - основы здорового образа жизни; - условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии (специальности); - средства профилактики профессиональных заболеваний	Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	<u>Текущий контроль</u> при проведении письменного/устного опроса; -тестирования; - экспертная оценка результатов самостоятельной работы (докладов, рефератов, исследовательских работ и т.д.) <u>Промежуточная аттестация</u> в форме зачета, диф. зачета -тестирования.
Умения: - использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;	«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не	<u>Текущий контроль:</u> - Наблюдение и экспертная оценка в процессе практических занятий; - экспертная оценка контрольных нормативов уров-

<p>применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться средствами для профилактики профессиональных заболеваний; - выполнять нормативы Всероссийского физкультурно - спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО). 	<p>носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>ны физических способностей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - экспертная оценка контрольных нормативов уровня физической подготовленности; - экспертная оценка контрольных нормативов выполнения нормативов испытаний (теста) ВФСК (ГТО) - экспертная оценка техники выполнения двигательных действий по видам спорта; - экспертная оценка самостоятельного проведения фрагмента занятия; <p><u>Промежуточная аттестация:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - экспертная оценка выполнения практических заданий на зачете, диф.зачёте.
<p><u>Практический опыт</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Опыт самостоятельного выбора технологий современных оздоровительных систем физического воспитания; - Обогащение индивидуального опыта занятий специальными физическими упражнениями и базовыми видами спорта; - Владение системой профессионально и жизненно значимых практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление физического и психического здоровья; - Освоение системы знаний о занятиях физической культурой, их роли и значении в формировании здорового образа жизни и социальных ориентаций. 		<p><u>Текущий контроль:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Наблюдение и экспертная оценка в процессе практических занятий; - экспертная оценка контрольных нормативов уровня физических способностей; - экспертная оценка контрольных нормативов уровня физической подготовленности; - экспертная оценка контрольных нормативов выполнения нормативов испытаний (теста) ВФСК (ГТО) - экспертная оценка техники выполнения двигательных действий по видам спорта; - экспертная оценка самостоятельного проведения фрагмента занятия; <p><u>Промежуточная аттестация:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - экспертная оценка выполнения практических заданий на зачете, диф.зачёте.

Приложение П.5.
к ООП по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Краевое государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска-на-Амуре
(Межрегиональный центр компетенции)»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОГСЭ.06 «Русский язык и культура речи»

г. Комсомольск-на-Амуре
2018г.

РАССМОТРЕНО
на заседании ПЦК
Протокол № _____
«__» _____ 201__ г.
Председатель ПЦК
_____ /

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора ЦОиВ
по учебной работе
_____/_____
«__» _____ 201__ г.

Программа учебной дисциплины ОГСЭ. 06 «Русский язык и культура речи» разработана на основе:

1. Федерального государственного образовательного стандарта по программе среднего профессионального образования по профессии/специальности среднего профессионального образования 15.02.09 Аддитивные технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09.12.2016 № 158 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22.12.2016, регистрационный № 44904)

2. Примерной образовательной программы, разработанной Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий/специальностей 15.02.09 Аддитивные технологии, зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: № 19.09.17 - 170919.

Организация-разработчик: Краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска – на – Амуре (Межрегиональный центр компетенций)»

Разработчик:

Гладенко Л.В., преподаватель русского языка и литературы КГА ПОУ ГАСКК МЦК

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОГСЭ.06 «Русский язык и культура речи»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОГСЭ.06 «Русский язык и культура речи» входит в общепрофессиональный цикл основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии».

В ходе преподавания учебной дисциплины осуществляются межпредметные связи с дисциплинами:

- БД.01 Русский язык;
- БД.04 История;
- ПД.04 Обществознание.

Учебная дисциплина ОГСЭ.06 «Русский язык и культура речи» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии».

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

Трудоемкость дисциплины – 58 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 58 часов, из них практических работ 10 часов.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения, знания, приобретается практический опыт:

Код ПК, ОК	Умения	Знания	Практический опыт
ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9	-различать понятия «язык» и «речь»; -осмысливать функции языка как средства выражения понятий, мыслей и средств общения между людьми; -определять стили речи и анализировать письменные и устные тексты разных стилей;	-роль русского языка как национального языка русского народа государственного языка Российской Федерации и средства межнационального общения; -основные единицы языка; -основные нормы русского литературного языка (орфоэпические, лексические,	-Участия в планировании и организации работы структурного подразделения Контроля и выполнения правил техники безопасности, производственной и трудовой дисциплины,

	<p>-владеть разнообразными приемами стилистического анализа;</p> <p>-владеть стилистическими нормами;</p> <p>-находить и исправлять стилистические ошибки;</p> <p>-составлять и использовать тексты разной стилистической и жанровой принадлежности;</p> <p>-пользоваться справочной литературой с целью получения нужной информации о стилистических функциях языка.</p>	<p>грамматические, орфографические, пунктуационные); нормы речевого этикета;</p> <p>-основные пути пополнения словарного состава языка;</p> <p>-стилистическую и жанровую принадлежность текстов, коммуникативную значимость их в профессиональной деятельности (монография, рецензия, аннотация, резюме, заявление, доверенность, автобиография, заметка и т.д.).</p>	<p>правил внутреннего трудового распорядка</p> <p>Анализа производственной деятельности подразделения</p> <p>Участия в обеспечении и оценке экономической эффективности работы подразделения</p> <p>Участия в нормировании труда работников.</p> <p>Исполнения требований стандартов организации, отраслевых, национальных, международных стандартов при планировании и организации производственной деятельности</p>
--	---	--	---

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем программы по дисциплине	68
в том числе:	
теоретическое обучение, лекции	48
практические занятия	10
<i>Самостоятельная работа (внеаудиторная)</i>	10
Промежуточная аттестация другие формы	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объём часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Введение. Язык и речь.		2	
Тема 1.1. Введение. Язык и речь.	Содержание учебного материала: Язык и речь. Понятие о литературном языке и языковой норме. Варианты и нормы. Понятие культуры речи, ее социальные аспекты. Писатели и политики о русском языке.		ОК.02 ОК04- 06 ОК08 - 09
Раздел 2. Фонетика и орфоэпия.		2	
Тема 2.1. Фонетические нормы языка. Особенности и трудности русского ударения.	Содержание учебного материала: 1.Фонетика и орфоэпия как науки о звуковом строе языка. Понятие фонемы, ударения. 2.Транскрипции слова. 3.Роль ударения в слове, особенности русского ударения. Работа с орфоэпическим словарем.	2	ОК 01 – ОК.09
Раздел 3. Лексика и фразеология.		10	
Тема 3.1. Слово как компонент лексической системы. Значение слова.	Содержание учебного материала: 1.Лексика и фразеология как науки о лексико-фразеологическом строе русского языка. 2.Слово как основная единица лексической системы, значение слова (прямое и переносное). Многозначные и однозначные слова. 3.Омонимы и омографы. 4. Работа с толковым словарем и словарем иностранных слов (дать толкование слов иностранного происхождения, употребляемых в современном русском языке).	2	ОК 01 – ОК.09
Тема 3.2. Лексико-фразеологическая норма. Лексические и фразеологические единицы русского языка.	Содержание учебного материала: 1.Понятие лексико-фразеологической нормы. 2.Типы лексических ошибок (непонимание значения слова, лексическая несочетаемость, употребление синонимов, омографов и омонимов, многословие, неполнота высказывания, плеоназм и тавтология, неуместное употребление штампов, разложение сказуемого).	2	ОК 01 – ОК.09

	Практическая работа №1: «Исправление лексических ошибок в тексте».	2	ОК 01 – ОК.09
Тема 3.3. Употребление профессиональной лексики и жаргонизмов.	Содержание учебного материала:	2	ОК 02 ОК 04- 06 ОК 08 - 09
	1.Понятие профессионализмов и жаргонизмов, сфера их употребления.		
	2.Ошибки в употреблении профессионализмов и жаргонизмов. Аргю.		
	3.Основные способы словообразования профессиональной лексики и терминов. Анализ текста и выбор слов из профессиональной лексики со словообразовательным анализом.		
Тема 3.4. Фразеологизмы и употребление их в устной и письменной речи. Языковые афоризмы.	Содержание учебного материала:	2	ОК 01 – ОК.09
	1.Группы фразеологизмов с точки зрения происхождения и традиции их использования.		
	2.Ошибки в употреблении фразеологизмов (усвоение значения и формы фразеологизма, лексическое видоизменение фразеологизма, изменение лексической сочетаемости фразеологизмов).		
	3.Языковые афоризмы и их роль в нашей речи.		
Раздел 4. Словообразование.		2	
Тема 4.1. Особенности словообразования профессиональной лексики.	Содержание учебного материала:	2	ОК 02 ОК 04- 06 ОК 08 - 09
	1.Основные способы словообразования. Особенности словообразования профессиональной лексики и терминов.		
	2.Анализ текста по специальности.		
Раздел 5. Части речи.		4	
Тема 5.1. Самостоятельные и служебные части речи. Нормативное употребление форм слова.	Содержание учебного материала:	2	ОК 04- 06 ОК 08 - 09
	1.Отличие самостоятельных частей речи от служебных. Элементы морфологического разбора частей речи, грамматические формы слов (существительного, числительного, именного и глагольного управления, деепричастных оборотов).		
	Практическая работа №2«Ошибки в формообразовании слов и их исправление».	2	ОК 04- 06
Раздел 6. Синтаксис.		6	
Тема 6.1. Основные синтаксические единицы: словосочетание и предложение.	Содержание учебного материала:	2	ОК 01 – ОК.09
	1.Отличие словосочетания от предложения. Виды связи в словосочетаниях и предложениях.		
	2.Синтаксический строй предложений. Предложения простые, осложненные и сложные.		
Тема 6.2. Синтаксическая норма.	Содержание учебного материала:	2	ОК 01 – ОК.09
	1. Понятие синтаксической нормы. Виды речевых ошибок (порядок слов, согласова-		

	ние сказуемого с подлежащим, норма управления, «нанизывание» падежей, преобразование прямой речи в косвенную, употребление обособленных конструкций).		
Тема 6.3. Речевые ошибки на синтаксическом уровне и их исправление.	Содержание учебного материала:		
	Практическая работа №3 «Речевые ошибки на синтаксическом уровне и их исправление».	2	ОК 04- 06.
Раздел 7. Нормы русского правописания.		10	
Тема 7.1. Принципы русской орфографии. Трудные случаи орфографии.	Содержание учебного материала:		
	Принципы русской орфографии, типы и виды орфограмм, трудные случаи орфографии (правописание корней и приставок, -Н-, -НН- в прилагательных и причастиях, правописание наречий, предлогов и союзов), роль лексического и грамматического анализа при написании слов различной структуры и значения.	4	ОК 01 – ОК.09
Тема 7.2. Принципы русской пунктуации, функции знаков препинания. Способы передачи и оформления чужой речи.	Содержание учебного материала:		
	Принципы русской пунктуации. Смысловая роль знаков препинания в тексте. Знаки препинания в простом, простом осложненном и сложном предложениях. Способы передачи чужой речи и знаки препинания при оформлении прямой речи. Цитирование.	4	ОК 01 – ОК.09
	Практическая работа №4 «Комплексный анализ текста».	2	ОК 01 – ОК.09
Раздел 8. Стили речи.		12	
Тема 8.1. Стилистика как наука. Функциональные стили русского языка.	Содержание учебного материала:		
	1.Стилистика как наука. Функциональные стили русского языка, сфера употребления разных стилей речи, характерные стилевые черты. Выделение в текстах характерных стилевых черт. 2.Текст как высшая единица синтаксиса, его структура; функционально-смысловые типы речи (описание, повествование, рассуждение)	2	ОК 04- 06
Тема 8.2. Особенности официально-делового стиля.	Содержание учебного материала:		
	1.Официально-деловой стиль, сферы его использования, назначение. Основные признаки: точность, неличный характер, стандартизованность, стереотипность построения текстов и их предписывающий характер. Лексические, морфологические, синтаксические особенности делового стиля. Основные жанры официально-делового стиля: заявление, доверенность, расписка, резюме, деловое письмо, объявление. Форма делового документа. Культура официально-делового общения (устная и письменная формы).	2	ОК 04- 06
	Практическая работа №5 «Оформление деловых бумаг»	2	

Тема 8.3. Описание научное и художественное.	Содержание учебного материала:	2	ОК 01 – ОК.09
	Описание, его разновидности, особенности: назначение, сфера употребления, речевые жанры, стилевые черты (лексические, морфологические, синтаксические, композиционные, эмоционально-образного плана).		
Тема 8.4. Публицистический стиль.	Содержание учебного материала:	4	ОК 01 – ОК.09
	1. Публицистический стиль как разновидность литературного языка; сфера его применения и основные характеристики (образность, экспрессивность, оценочность; наличие штампов, перифраз, фразеологизмов; обращений, восклицательных предложений, риторических вопросов, тропов и др.).		
	2. Реализация публицистического стиля в ораторском выступлении, на митинге, собрании; в газетной или журнальной заметке, статье; в интервью, репортаже и т.п.		
	3. Анализ текстов публицистического стиля; анализ особенностей их лексики, образительно-выразительных средств языка, синтаксиса; типологических особенностей (целесообразность наличия описания, повествования, рассуждения).		
Раздел 9. Основы красноречия.		6	
Тема 9.1. Понятие красноречие. Много-слобие.	1. Точность и ясность речи. Богатство речи. Синонимия. Антонимия. Омонимия. Паронимия.	2	ОК 01 – ОК.09
Тема 9.2. Средства массовой информации в культуре речи	1. Язык средств массовой информации (СМИ). 2. Речевые ошибки в телевизионной речи. Язык рекламы. Реклама и СМИ.	2	ОК 01 – ОК.09
Тема 9.3. Основы ораторского искусства.	1. Монолог и диалог в публичных выступлениях. 2. Диалоги о культуре (Теоретики ораторского искусства)	2	ОК 01 – ОК.09
Раздел 10. Повторение изученного.		4	
Тема 10.1. Повторение и обобщение изученного.	Содержание учебного материала:	4	ОК 01 – ОК.09
	Повторение, обобщение и систематизация знаний, полученных при изучении дисциплины «Русский язык и культура речи».		
	Самостоятельная работа Составление конспектов лекций. Написание рефератов. Подготовка к практическим работам. Создание кроссвордов, презентаций.	10	
Итого		68	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета русского языка; мастерских - не предусмотрены; лабораторий – не предусмотрены.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся – 30 мест;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий (учебники, карточки, раздаточный материал, комплекты практических работ)

Технические средства обучения: компьютер, монитор, принтер.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. Антонова Е.С. Русский язык и культура речи. – М.: «Академия»,2017
2. Введенская Л. А. Риторика и культура речи. Ростов-на-Дону, Феникс, 2014г.
3. Введенская Л.А. Культура речи. Для студентов колледжей, Ростов-на-Дону, 2015г.

3.2.2. Цифровые образовательные ресурсы

1. <http://www.megabook.ru/> - Мегаэнциклопедия портала «Кирилл и Мефодий».
2. <http://www.gramota.ru> - Справочно-информационный портал ГРАМОТА.РУ.
3. <http://www.orator.biz.ua> - Курсы ораторского искусства и мастерства общения.
4. <http://feb-web.ru/> - Фундаментальная электронная библиотека «Русская литература и фольклор» (ФЭБ)

3.2.3. Дополнительные источники:

1. Розенталь Д.Э., Практическая стилистика русского языка, М; 2005г.
2. Культура устной и письменной речи делового человека, справочник. Практикум, М; 2001г.
3. Воробьева К.В., Сергеева Е.В., Практикум по русскому языку. Культура речи. Учебное пособие для старшеклассников и абитуриентов-СПБ, Издательство «Союз», 2001г.
4. Алгазина Н.Н. Дидактические материалы по пунктуации с компьютерной поддержкой.
5. Введенская Л. А. Русский язык и культура речи. Ростов-на-Дону, Феникс, 2008г

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<i>Знания</i> -роль русского языка как национального языка русского народа государственного языка Российской Федерации и средства межнационального общения; -основные единицы языка; -основные нормы русского литературного языка (орфоэпические, лексические, грамматические, орфографические, пунктуационные); нормы речевого этикета; -основные пути пополнения словарного состава языка; -стилистическую и жанровую при-	Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но	Тестирование Оценка результатов выполнения самостоятельных работ

<p>надлежность текстов, коммуникативную значимость их в профессиональной деятельности (монография, рецензия, аннотация, резюме, заявление, доверенность, автобиография, заметка и т.д.).</p>	<p>пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p>	
<p><i>Умения</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -различать понятия «язык» и «речь»; -осмысливать функции языка как средства выражения понятий, мыслей и средств общения между людьми; -определять стили речи и анализировать письменные и устные тексты разных стилей; -владеть разнообразными приемами стилистического анализа; -владеть стилистическими нормами; -находить и исправлять стилистические ошибки; -составлять и использовать тексты разной стилистической и жанровой принадлежности; -пользоваться справочной литературой с целью получения нужной информации о стилистических функциях языка. 	<p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	
<p><i>Практический опыт</i></p> <p>-Участия в планировании и организации работы структурного подразделения Контроля и выполнения правил техники безопасности, производственной и трудовой дисциплины, правил внутреннего трудового распорядка</p> <p>Анализа производственной деятельности подразделения</p> <p>Участия в обеспечении и оценке экономической эффективности работы подразделения</p> <p>Участия в нормировании труда работников.</p> <p>Исполнения требований стандартов организации, отраслевых, национальных, международных стандартов при планировании и организации производственной деятельности</p>		

Приложение П.6.
к ООП по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Краевое государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска-на-Амуре
(Межрегиональный центр компетенций)»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Математика

г. Комсомольск – на - Амуре
2018 г.

РАССМОТРЕНО
на заседании ПЦК
«Математики»
Протокол № _____
«__» _____ 201__ г.
Председатель ПЦК
_____/_____

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора ЦОиВ
по учебной работе
_____/_____
«__» _____ 201__ г.

Программа учебной дисциплины ЕН.01 «Математика» разработана на основе:

1. Федерального государственного образовательного стандарта по программе среднего профессионального образования по профессии/специальности среднего профессионального образования 15.02.09 Аддитивные технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09.12.2016 № 158 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22.12.2016, регистрационный № 44904)

2. Примерной образовательной программы, разработанной Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий/специальностей 15.02.09 Аддитивные технологии, зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: № 19.09.17 - 170919.

Организация-разработчик: Краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска – на – Амуре (Межрегиональный центр компетенций)»

Разработчик:

Синишина И.В. - преподаватель математики КГА ПОУ ГАСКК МЦК

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 «Математика»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ЕН.01 «Математика» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.09 Аддитивные технологии.

В ходе преподавания учебной дисциплины осуществляются межпредметные связи с дисциплинами:

- ЕН.02 Информатика;
- ОП.01 Инженерная графика;
- ОП.02 Электротехника и основы электроники;
- ОП.03 Техническая механика;
- ОП.04 Материаловедение;
- ОП.08 Системы автоматизированного проектирования;
- ОП.09 Основы мехатроники;
- ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели;
- ПМ.02. Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках;
- ПМ. 03. Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок;
- ПМ.04.Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.

Учебная дисциплина ЕН.01 «Математика» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК:

ОК 01. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 02. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 03. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 04. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 05. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 06. Работать в коллективе, эффективно общаться с коллегами, руководством, подчиненными.

ОК 07. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 08. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 09. Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля.

ПК 1.2. Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий

ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства.

ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать её элементы, корректировать программируемые параметры.

ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства.

ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели).

ПК 3.1. Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства.

ПК 3.2. Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства.

ПК 3.3. Заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку.

Трудоемкость дисциплины - 94 часа, из них обязательная часть – 64 часов, из них практических работ - 20 часов.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания.

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-09 ПК 1.1. - 1.2. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1. - 3.3	Анализировать сложные функции и строить их графики; Выполнять действия над комплексными числами; Вычислять значения геометрических величин; Производить операции над матрицами и определителями; Решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики; Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления; Решать системы линейных уравнений различными методами	Основные математические методы решения прикладных задач; Основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; Основы интегрального и дифференциального исчисления; Роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем программы по дисциплине	94
в том числе:	
теоретическое обучение, лекции	44
практические занятия	20
<i>Самостоятельная работа (внеаудиторная)</i>	30
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

1.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
РАЗДЕЛ 1. Математический анализ		32	ОК 01 - 09, ПК 1.1-1.2 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.3
Тема 1.1 Функция одной независимой переменной и её характеристики	Содержание учебного материала	2	
	Введение. Цели и задачи предмета.		
	Функция одной независимой переменной и способы ее задания. Характеристики функции. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Сложные и обратные функции.		
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие «Построение графиков реальных функций с помощью геометрических преобразований».		
Тема 1.2 Предел функции. Непрерывность функции	Содержание учебного материала	2	
	Определение предела функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Непрерывность функции. Исследование функции на непрерывность		
	Вычисление пределов функции в точке и на бесконечности.		
	В том числе, практических занятий		
	Практическое занятие «Нахождение пределов функций с помощью замечательных пределов»		6
	Самостоятельная работа		
	Создание презентации «Функции и их применение»		
Домашняя зачетная работа «Предел функции»			
Тема 1.3 Дифференциальное и интегральное исчисления	Дифференциальное и интегральное исчисления	4	
	В том числе, практических занятий		
	Практическое занятие «Нахождение неопределенных интегралов различными методами»		

	Практическое занятие «Вычисление определенных интегралов»		
РАЗДЕЛ 2 Основные понятия и методы линейной алгебры		18	ОК 01 - 09, ПК 1.1-1.2 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.3
Тема 2.1 Матрицы и определители	Содержание учебного материала		
	Матрицы, их виды. Действия над матрицами. Умножение матриц. Определители n-го порядка, их свойства и вычисление.		
	Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителей в сумму алгебраических дополнений. Обратная матрица.		
	В том числе, практических занятий		
	Практическое занятие «Действия с матрицами, нахождение обратной матрицы».	2	
Тема 2.2 Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)	Содержание учебного материала		
	Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)		
	В том числе, практических занятий		
	Практическое занятие «Решение СЛАУ различными методами».	2	
	Самостоятельная работа	6	
	Создание презентации по теме «Матрицы, решение практических задач»		
Домашняя зачетная работа «Матрицы, вычисление определителей»			
РАЗДЕЛ 3 Основы дискретной математики		12	ОК 01 - 09, ПК 1.1-1.2 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.3
Тема 3.1 Множества и отношения	Содержание учебного материала		
	Элементы и множества. Задание множеств. Операции над множествами и их свойства. Отношения и их свойства.		
	В том числе, практических занятий		
	Практическое занятие «Выполнение операций над множествами».	2	
	Самостоятельная работа	6	
	Создание презентации по теме «Графы»		
Домашняя зачетная работа «Множества»			
Тема 3.2 Основные понятия теории графов	Основные понятия теории графов		

РАЗДЕЛ 4 Элементы теории комплексных чисел		12	ОК 01 - 09, ПК 1.1-1.2 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.3
Тема 4.1 Комплексные числа и действия над ними	Содержание учебного материала		
	Комплексное число и его формы. Действия над комплексными числами в различных формах		
	В том числе, практических занятий		
	Практическое занятие «Комплексные числа и действия над ними»	2	
	Самостоятельная работа	6	
	Создание презентации «Комплексные числа и их применения» Домашняя зачетная работа «Комплексные числа»		
РАЗДЕЛ 5 Основы теории вероятностей и математической статистики		12	ОК 01 - 09, ПК 1.1-1.2 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.3
Тема 5.1 Вероятность. Теорема сложения вероятностей	Содержание учебного материала		
	Понятия события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей.		
	В том числе, практических занятий		
	Практическое занятие «Решение практических задач на определение вероятности события»	2	
	Содержание учебного материала		
	Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения случайной величины.		
Тема 5.2 Случайная величина, ее функция распределения	В том числе, практических занятий		
	Практическое занятие «Решение задач с реальными дискретными случайными величинами».	2	
	Самостоятельная работа	6	
	Создание презентации по теме «Вероятность события»		
	Домашняя зачетная работа «Случайная величина»		
	Тема 5.3 Математическое ожидание и дисперсия случайной величины	Характеристики случайной величины	
Промежуточная аттестация		2	
Всего:		94	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Математики», оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя, оснащенное техническими средствами;
- компьютер;
- мультимедийный проектор;
- лицензионное программное обеспечение.
- плакаты, наглядные пособия, схемы.
- рабочие места по количеству обучающихся.

3.2. Информационное обеспечение обучения

3.2.1 Печатные издания

1. Башмаков М.И. «Математика»: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования-М.: Издательский центр «Академия», 2014
2. Башмаков М.И. «Математика». Задачник для студ. учреждений сред. проф. образования-М.: Издательский центр «Академия», 2014
3. Григорьев В.П., Иволгина С.В. Математика. Учебник. – 11-е изд., под ред. В.А.Гусева.– ОИЦ «Академия», 2015.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. www.fipi.ru
2. <http://www.exponenta.ru/>
3. <http://www.mathege.ru>
4. <http://uztest.ru>
5. <http://znanium.com/catalog/product/615108>
6. <http://znanium.com/catalog/product/872363>
7. <http://znanium.com/catalog/product/114124>
8. <http://znanium.com/catalog/product/453924>
9. <http://znanium.com/catalog/product/945790>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знания: Основные математические методы решения прикладных задач; - основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - основы интегрального и дифференциального исчисления; - роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.	Полнота продемонстрированных знаний и умение применять их при выполнении практических работ	Проведение устных опросов, письменных контрольных работ
Умения: - анализировать сложные функции и строить их графики; - выполнять действия над комплексными числами; - вычислять значения геометрических величин; - производить операции над матрицами и определителями; - решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики; - решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений; - решать системы линейных уравнений различными методами	Выполнение практических работ в соответствии с заданием	Проверка результатов и хода выполнения практических работ

Приложение П.7.
к ООП по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Краевое государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска-на-Амуре
(Межрегиональный центр компетенций)»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.02 Информатика

г. Комсомольск – на - Амуре
2018 г.

РАССМОТРЕНО
на заседании ПЦК
«Информатика и ВТ»
Протокол № _____
«__» _____ 201__ г.
Председатель ПЦК
_____/_____

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора ЦОиВ
по учебной работе
_____/_____
«__» _____ 201__ г.

Программа учебной дисциплины ЕН.02 Информатика разработана на основе:

1. Федерального государственного образовательного стандарта по программе среднего профессионального образования по профессии/специальности среднего профессионального образования 15.02.09 Аддитивные технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09.12.2016 № 158 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22.12.2016, регистрационный № 44904)

2. Примерной образовательной программы, разработанной Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий/специальностей 15.02.09 Аддитивные технологии, зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: № 19.09.17 - 170919.

Организация-разработчик: Краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска – на – Амуре (Межрегиональный центр компетенций)»

Разработчик:

Фень Е. М., преподаватель КГА ПОУ ГАСКК МЦК

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ЕН.02 Информатика входит в цикл естественно-научных дисциплин основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

В ходе преподавания учебной дисциплины осуществляются межпредметные связи с дисциплинами:

- ЕН. 01 Математика;
- ПД. 01 Информатика;
- МДК 01.02 Методы создания и корректировки компьютерных моделей;
- ОП.08 САПР;
- ОП.01 Инженерная графика.

Учебная дисциплина ЕН.02 Информатика обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК:

ОК 01. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 02. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 03. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 04. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 05. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 06. Работать в коллективе, эффективно общаться с коллегами, руководством, подчиненными.

ОК 07. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 08. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 09. Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля.

ПК 1.2. Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий.

ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства.

ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать её элементы, корректировать программируемые параметры.

ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства.

ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели).

ПК 3.1. Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства

ПК 3.2. Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства.

ПК 3.3. Заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регу-

лировку.

Трудоемкость дисциплины – 96 часов, из них обязательная часть – 64 часа, из них лабораторных работ - 30 часов.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения, знания, приобретает практический опыт:

Код ПК, ОК	Умения	Знания	Практический опыт
ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 7, ОК 8, ОК 9. ПК 1.1- 1.2. П.К. 2.1- 2.4. ПК 3.1- 3.3.	использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах; использовать различные виды программного обеспечения, в том числе специального; применять компьютерные и телекоммуникационные средства	основные понятия автоматизированной обработки информации; общий состав и структуру персональных компьютеров и вычислительных систем; состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности; методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации; базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ в области профессиональной деятельности; основные методы и приемы обеспечения информационной безопасности	- опыт самостоятельного выбора оптимального использования программных продуктов, умение работать в выбранной программе; – создание конечных электронных продуктов, соответствующих заявленным требованиям.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем программы по дисциплине	98
в том числе:	
теоретическое обучение, лекции	34
практические занятия	30
Самостоятельная работа (внеаудиторная)	34
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Автоматизированная обработка информации		10	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1-1.3
Тема 1.1 Технологии обработки и передачи информации	Содержание учебного материала Компьютер как универсальное устройство обработки информации. Автоматизированная обработка информации: основные понятия и примеры применения. Технологии хранения, поиска, передачи и обработки информации. Информация, информационные процессы и информационное общество. Свойства информации. Единицы измерения количества информации.	2 2	
Тема 1.2 Аппаратное и программное обеспечение ЭВМ	Содержание учебного материала Основные компоненты компьютера и их функции. Магистрально-модульный принцип работы компьютера. Программное обеспечение компьютера. Понятие файла, каталога. Полная спецификация файла. Работа с каталогами и файлами. Назначение и принципы использования системного и прикладного программного обеспечения. Командное взаимодействие пользователя с компьютером, графический пользовательский интерфейс.	4 4	
Тема 1.3 Классификация вычислительных систем.	Содержание учебного материала Термин «вычислительная система», структура вычислительной системы, типы вычислительных систем. Мультипроцессоры. Супер компьютеры, кластерные супер компьютеры и особенности их архитектуры. Совершенствование и развитие внутренней структуры ЭВМ. Основной цикл работы компьютера. Функциональные компоненты компьютера	4 4	
Раздел 2. Прикладное программное обеспечение		42	
Тема 2.1 Технология обработки текстовой информации	Содержание учебного материала Текстовые редакторы как один из пакетов прикладного программного обеспечения, общие сведения о редактировании текстов. Основы конвертирования текстовых файлов	14 4	
			ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.4

	Оформление страниц документов, формирование оглавлений. Расстановка колонтитулов, нумерация страниц, буква. Шаблоны и стили оформления. Работа с таблицами и рисунками в тексте. Водяные знаки в тексте. Слияние документов. Издательские возможности редактора.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	10	
	Редактирование и форматирование текста	2	
	Вставка графических объектов	2	
	Редактор формул Microsoft Equation 3.0	2	
	Таблицы в текстовом редакторе MS Word	2	
	Создание сложного документа в программе MS Word	2	
Тема 2.2 Технология обработки табличной информации.	Содержание учебного материала	14	
	Назначение табличного процессора. Режимы работы табличного процессора. Форматирование ячеек. Ссылки относительная и абсолютная. Мастер формул. Диаграммы. Сортировка. Автофильтрация. Расширенный фильтр. Структурированная таблица. Консолидация таблиц.	6	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	8	
	Выполнение вычислений в программе MS Excel	2	
	Графические возможности MS Excel	2	
	Использование MS Excel как базу данных	2	
	Использование MS Excel для технических расчетов	2	
Тема 2.3 Технология работы с базами данных	Содержание учебного материала	10	
	Назначение и структура файлов базы данных. Создание новой таблицы. Открытие, редактирование и модификация таблицы. Создание схемы БД. Использование фильтров данных. Организация ввода-вывода данных. Разработка форм ввода-вывода для работы с БД. Организация различных меню. Формирование кнопок	4	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	6	
	Создание базы данных в режиме конструктора	2	
	Работа с формами. Связь таблиц	2	
	Формирование запросов и отчетов. Вычисляемые поля в запросе	2	
Тема 2.4 Компьютерные презентации	Содержание учебного материала	4	
	Формы компьютерных презентаций. Графические объекты, таблицы и диаграммы как элементы презентации. Общие операции со слайдами. Выбор дизайна, анимация, эффекты, звуковое сопровождение	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	

	Создание презентаций в программе Power Point	2	
Раздел 3. Работа в графическом редакторе		8	ОК 1 - ОК 9 ПК1.1-1.3 ПК 2.1-2.4
Тема 3.1. Работа в графическом редакторе	Содержание учебного материала	8	
	Растровая, векторная, трехмерная графика; форматы графических данных; средства обработки растровой графики; средства обработки векторной графики. Основы работы с AdobePhotoshop. Компьютерная и инженерная графика	4	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	Распределение объектов, работа со слоями	2	
	Создание сложного изображения	2	
Раздел 4. Компьютерная безопасность		4	ОК 1 - ОК 9
Тема 4.1. Основные компоненты компьютерных сетей, сеть Интернет	Содержание учебного материала	2	
	Классификация сетей по масштабам, топологии, архитектуре и стандартам. Среда передачи данных. Типы компьютерных сетей. Технология WorldWideWeb. Браузеры. Адресация ресурсов, навигация. Настройка InternetExplorer.	2	
Тема 4.2. Основы информационной и технической компьютерной безопасности	Содержание учебного материала	2	
	Информационная безопасность. Классификация средств защиты. Программно - технический уровень защиты. Защита жесткого диска. Защита от компьютерных вирусов. Виды компьютерных вирусов Организация безопасной работы с компьютерной техникой.	2	
	Самостоятельная работа Составление конспектов лекций. Написание рефератов. Подготовка к лабораторным работам. Составление отчетов по лабораторным работам. Создание кроссвордов, презентаций.	34	
Итого:		98	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Информатики», оснащенный оборудованием:

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- посадочные места студентов;
- рабочее место преподавателя;
- рабочая доска;
- наглядные пособия (учебники, раздаточный материал, комплекты методических указаний по лабораторным работам).

Технические средства обучения:

- компьютерная техника для обучающихся с наличием лицензионного программного обеспечения;
- колонки.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. Информатика: учебное пособие. Е.А. Колмыкова. М: Академия ИЦ, 2014. - 416 с.
2. Информатика и информационно-коммуникационные технологии (ИКТ): учебное пособие. Н. Г. Плотникова. М: ИЦ РИОР: ИНФРА-М, 2014. - 124 с.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Образовательные ресурсы сети Интернет по информатике [Электронный ресурс] / <http://vlad-ezhov.narod.ru/zor/pbaa1.html>
2. Информатика - и информационные технологии: сайт лаборатории информатики МИ-ОО [Электронный ресурс] / <http://iit.metodist.ru>
3. Интернет-университет информационных технологий (ИНТУИТ.ру) [Электронный ресурс] / <http://www.intuit.ru>
4. Открытые системы: издания по информационным технологиям [Электронный ресурс] / <http://www.osp.ru>
5. <http://znanium.com/catalog/product/958521>
6. <http://znanium.com/catalog/product/1002014>

3.2.3. Дополнительные источники

1. Информатика. 10-11 класс / под ред. Н. В. Макаровой. – СПб.: Питер, 2013.
2. Куприянов Д.В. Информационное обеспечение профессиональной деятельности. Учебник и практикум для СПО, М: Юрайт, 2017г.
3. Сапков В. В. Информационные технологии и компьютеризация делопроизводства. – Академия, Серия: НПО, 2015.
5. Советов Б.Я., Цехановский В.В. Трофимов В.В. Информационные технологии 6-е изд., пер. и доп. Учебник для СПО (отв. ред.) Информационные технологии (в 2-х Т.), М: Юрайт, 2017г.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p><u>Знания:</u> основные понятия автоматизированной обработки информации; общий состав и структуру персональных компьютеров и вычислительных систем; состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности; методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации; базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ в области профессиональной деятельности; основные методы и приемы обеспечения информационной безопасности</p>	<p>Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с основным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p>	<p><u>Текущий контроль</u> при проведении письменного/устного опроса; -тестирования; -оценки результатов самостоятельной работы (докладов, рефератов, теоретической части проектов, учебных исследований и т.д.) <u>Промежуточная аттестация</u> в форме дифзачета -тестирования.</p>
<p><u>Умения:</u> использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах; использовать различные виды программного обеспечения, в том числе специального; применять компьютерные и телекоммуникационные средства</p>	<p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p><u>Текущий контроль:</u> - защита отчетов по лабораторным работам; <u>Промежуточная аттестация:</u> - экспертная оценка выполнения практических заданий на зачете</p>
<p><u>Практический опыт</u> - опыт самостоятельного выбора оптимального использования программных продуктов, умение работать в выбранной программе; – создание конечных электронных продуктов, соответствующих заявленным требованиям.</p>		

Приложение П.8.
к ООП по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Краевое государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска-на-Амуре
(Межрегиональный центр компетенций)»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.03. Экологические основы природопользования

г. Комсомольск-на-Амуре
2018 г.

РАССМОТРЕНО
на заседании ПЦК
Протокол № _____
«__» _____ 201__ г.
Председатель ПЦК
_____/_____

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора ЦОиВ
по учебной работе
_____/_____
«__» _____ 20__ г.

**Программа учебной дисциплины ЕН.03. «Экологические основы природопользования»
разработана на основе:**

1. Федерального государственного образовательного стандарта по программе среднего профессионального образования по профессии/специальности среднего профессионального образования 15.02.09 Аддитивные технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09.12.2016 № 158 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22.12.2016, регистрационный № 44904)

2. Примерной образовательной программы, разработанной Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий/специальностей 15.02.09 Аддитивные технологии, зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: № 19.09.17 - 170919.

Организация-разработчик: Краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска – на – Амуре (Межрегиональный центр компетенций)»

Разработчик:

Даренских А.Н. – преподаватель экологии КГА ПОУ ГАСКК МЦК

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.03 «Экологические основы природопользования»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина ЕН.03. «Экологические основы природопользования» входит в тематический и общий естественнонаучный цикл основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

В ходе преподавания учебной дисциплины осуществляются межпредметные связи с дисциплинами:

- ПД 03. Обществознание,
- ПД 04. Естествознание,

Учебная дисциплина ЕН.03. «Экологические основы природопользования» обеспечивает формирование общих компетенций по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК:

ОК 02. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 03. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 04. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 05. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 06. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 07. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 08. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ПК 3.2. Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства.

ПК 3.3. Заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку.

Трудоемкость дисциплины – 48 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 32 часа.

1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 02-08 ПК 3.2-3.3	- проводить наблюдения за факторами, воздействующими на окружающую среду; - использовать нормативные акты по рациональному природопользованию окружающей среды; - проводить мероприятия по защите окружающей среды и по ликвидации последствий заражения окружающей среды.	- условия устойчивого состояния экосистем; - причины возникновения экологического кризиса; - основные природные ресурсы России; - принципы мониторинга окружающей среды; - принципы рационального природопользования.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	48
в том числе:	
теоретическое обучение	32
практические работы	
<i>самостоятельная работа (внеаудиторная)</i>	16
Промежуточная аттестация проводится в форме зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов/ подразделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Состояние окружающей среды.		42	
Тема 1.1. Взаимодействие человека и природы.	Содержание учебного материала	6	ОК 02-08, ПК 3.2-3.3
	1. Введение в дисциплину	2	
	2. Строение биосферы. Глобальные проблемы экологии.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:	2	
	Самостоятельная работа № 1. Демографическая проблема.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся (внеаудиторная):	4	
Написание докладов по теме «Экологическая ситуация в России»	4		
Тема 1.2. Природные ресурсы и рациональное природопользование.	Содержание учебного материала	4	
	1. Ресурсы, их классификация, ресурсосбережение.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:	2	
	Самостоятельная работа № 2. Природные ресурсы и рациональное природопользование.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся (внеаудиторная):	8	
Составление презентации «Альтернативные источники энергии»	8		
Тема 1.3. Загрязнение биосферы объектами хозяйственной деятельности и экологические требования к ним.	Содержание учебного материала	4	
	1. Основные загрязнители биосферы, их источники. Экологические требования к промышленным объектам.	2	
	2. Определение загрязнения биосферы	2	
Тема 1.4. Охрана воздушной среды.	Содержание учебного материала	4	
	1. Основные загрязнители атмосферы.	2	
	2. Охрана воздушной среды.	2	
Тема 1.5. Принципы охраны водной среды.	Содержание учебного материала	4	
	1. Антропогенное воздействие на гидросферу.	2	
	2. Охрана водной среды.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:	4	
	Написание сочинения «Мой вклад в решение водной проблемы»	4	

Тема 1.6. Охрана недр и ландшафтов.	Содержание учебного материала	4	
	1. Использование земельных ресурсов, недр.	2	
	2. Охрана недр и ландшафтов.	2	
Раздел 2. Правовые. Организационные и экономические вопросы экологической безопасности.		6	
Тема 2.1. Государственные и общественные мероприятия по предотвращению разрушающих воздействий на природу. Природоохранный надзор.	Содержание учебного материала	4	
	1. Государственная и международная политика в области охраны природы.	2	
	2. Законодательное и нормативно-правовое регулирование природопользования.	2	
Тема 2.2. Экономические основы охраны окружающей среды.	Содержание учебного материала	2	
	1. Экономический механизм охраны окружающей среды.		
	Промежуточная аттестации в форме зачета		
Всего:		48	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения

Кабинет «Экологические основы природопользования»

оснащенный оборудованием:

посадочные места по количеству обучающихся;

-рабочее место преподавателя;

-комплект учебно-методической документации;

Технические средства обучения: компьютер, мультимедийный проектор, интерактивная доска

- Лицензионное программное обеспечение:

Операционная система: Windows Xp, Ms Office /пакет прикладных программ/

3.2. Информационное обеспечение обучения

3.2.1 Печатные издания

1. Константинов В.М. Экологические основы природопользования: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /В.М. Константинов, Ю.Б. Челидзе.-17-е изд. Стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2017

3.2.2. Дополнительные источники (печатные издания)

1. Э. А. Арустамов, И. В. Левакова, Н. В. Баркалова. Экологические основы природопользования: учебник. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К.», 2016.

2. Н. Ф. Винокуров, Г. С. Камерилова, В. В. Николина. Природопользование: пробный учебник для 10-11 кл. профильной школы. – М.: ПР., 2017.

3. М. В. Гальперин. Экологические основы природопользования: Учебник. 2-е изд., испр. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015.

4. В. Г. Еременко, В. В. Сафронов, А. Г. Схертладзе, Г. А. Харламов. Экологические основы природопользования: учебное пособие для средних специальных учебных заведений, М.: высшая школа. 2015.

5. В. М. Константинов. Охрана природы: Учебное пособие для студентов высших педагогических учебных заведений. – М.: Изд. Центр «Академия», 2016.

6. И. Ф. Лифчак, Ю. В. Воронов, Е. В. Стрелков. Охрана окружающей среды. – М.: Колос, 2015.

7. Т. П. Трушина. Экологические основы природопользования. – Ростов н/Д: Феникс, 2015.

8. Константинов В.М. Экологические основы природопользования. – М.: «Академия», 2017;

3.2.3. Дополнительные источники (электронные издания)

1. <http://www.ecoport.ru> – познавательный портал «Вся экология»

2. <http://www.biodat.ru/> - познавательный портал «красная книга России»

3. <http://www.eclife.ru/> - познавательный «Экологический портал»

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Уметь: -проводить наблюдения за факторами, воздействующими на окружающую среду; Знать:	Полно и точно перечислены факторы, воздействующие на окружающую среду. Систематизированы факторы, воздействующие на окружающую среду.	Экспертная оценка выполнения практического задания. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы. Тестирование, индивидуальная работа по карточкам, групповая

<p>- условия устойчивого состояния экосистем; -причины возникновения экологического кризиса; -основные природные ресурсы России; -принципы мониторинга окружающей среды;</p>	<p>Установлена взаимосвязь между причинами экологического кризиса и последствиями. Полно и точно перечислены экологические последствия загрязнений. Перечислены все основные природные ресурсы России; Точно и полно сформулированы принципы мониторинга окружающей среды.</p>	<p>работа. Экспертная оценка выполнения контрольной работы. Экспертная оценка выполнения докладов, эссе, сочинений</p>
<p>Уметь: -использовать нормативные акты по рациональному природопользованию окружающей среды; Знать: -принципы рационального природопользования.</p>	<p>Перечислены все действующие нормативные акты по рациональному природопользованию окружающей среды. Правильно интерпретированы нормативные акты по рациональному природопользованию. Сформулирован полный перечень принципов рационального природопользования</p>	<p>Экспертная оценка выполнения практического задания. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы. Тестирование, индивидуальная работа по карточкам, групповая работа. Экспертная оценка выполнения контрольной работы.</p>
<p>Уметь: -проводить мероприятия по защите окружающей среды и по ликвидации последствий заражения окружающей среды.</p>	<p>Перечислены все мероприятия по защите окружающей среды и по ликвидации последствий заражения окружающей среды. Называются и располагаются этапы мероприятий по защите окружающей среды и по ликвидации последствий заражения окружающей среды в нужной последовательности.</p>	<p>Экспертная оценка выполнения практического задания. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы. Тестирование, индивидуальная работа по карточкам, групповая работа. Экспертная оценка выполнения контрольной работы</p>

Приложение П.9.
к ООП по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Краевое государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска-на-Амуре
(Межрегиональный центр компетенций)»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 Инженерная графика

г. Комсомольск – на - Амуре
2018 г.

РАССМОТРЕНО
на заседании ПЦК
Протокол № _____
«__» _____ 201__ г.
Председатель ПЦК
_____/_____

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора ЦОиВ
по учебной работе
_____/_____
«__» _____ 201__ г.

Программа учебной дисциплины ОП.01 Инженерная графика разработана на основе:

1. Федерального государственного образовательного стандарта по программе среднего профессионального образования по профессии/специальности среднего профессионального образования 15.02.09 Аддитивные технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09.12.2016 № 158 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22.12.2016, регистрационный № 44904)

2. Примерной образовательной программы, разработанной Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий/специальностей 15.02.09 Аддитивные технологии, зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: № 19.09.17 - 170919.

Организация-разработчик: Краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска – на – Амуре (Межрегиональный центр компетенций)»

Разработчики:

Кожевникова Е.А., преподаватель общепрофессиональных дисциплин КГА ПОУ ГАСКК МЦК
Куренкова В.В., преподаватель общепрофессиональных дисциплин КГА ПОУ ГАСКК МЦК

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 Инженерная графика

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина **ОП.01 Инженерная графика** является частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

В ходе преподавания учебной дисциплины осуществляются межпредметные связи с дисциплинами и профессиональными модулями:

- ОП.03 Техническая механика;
- ОП.04 Материаловедение;
- ОП.06 Процессы формообразования в машиностроении;
- ОП.07 Метрология, стандартизация и сертификация;
- МДК 02.01. Теоретические основы производства изделий с использованием аддитивных технологий.

Учебная дисциплина «**ОП.01 Инженерная графика**» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе, эффективно общаться с коллегами, руководством, подчиненными.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства.

ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать её элементы, корректировать программируемые параметры.

ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства.

ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели).

Трудоемкость дисциплины 161 час.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения, знания, приобретает практический опыт:

Код ПК, ОК	Умения	Знания	Практический опыт
ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ОК.05 ОК.08 ОК.09 ОК.10 ПК2.1 ПК2.2 ПК2.3 ПК2.4	<p>- выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;</p> <p>- выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;</p> <p>- выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;</p> <p>- оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;</p> <p>- читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности</p>	<p>- законы, методы и приемы проекционного черчения; классы точности и их обозначение на чертежах;</p> <p>- правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации;</p> <p>- правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;</p> <p>- способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике;</p> <p>- технику и принципы нанесения размеров;</p> <p>- типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления;</p> <p>- требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации</p>	<p>- опыт самостоятельного выбора способа выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрических построений с соблюдением требований государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации</p>

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем программы по дисциплине	161
в том числе:	
теоретическое обучение, лекции	2
практические занятия	100
<i>Самостоятельная работа (внеаудиторная)</i>	59
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1 Геометрическое черчение		20	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1
Введение.	Краткие исторические сведения о развитии инженерной графике. Роль инженерной графики в современной технике. Разделы курса. Основы стандартизации. Ознакомление с системой стандартов ЕСКД. Основные правила и требования оформления конструкторской документации: виды форматов чертежей – основные и дополнительные	2	
Тема 1.1. Основные сведения по оформлению чертежей	Содержание учебного материала	8	
	Оформление формата. Масштабы. Типы линий. Стандартный чертежный шрифт. Сведения о стандартных шрифтах и конструкции букв и цифр. Правила выполнения надписей на чертежах. Основные надписи. Классификация и обозначение изделия в конструкторских документах		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	6	
	Построения в рабочей тетради обучающегося: Типы линий Стандартный чертежный шрифт. Практическая работа №1 «Чертеж технической детали». Формат А4	4 4	
Тема 1.2. Геометрические построения	Содержание учебного материала	2	
	Деление на равные части отрезков, углов, окружности, построение уклона и конусности.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Построения в рабочей тетради обучающегося: Приемы деления отрезков, углов, окружностей	2	
Тема 1.3 Правила вычерчи-	Содержание учебного материала	10	
	Геометрические построения, используемые при вычерчивании контуров тех-		

вания контуров технических дета- лей	нических деталей. Размеры изображений, принцип их нанесения на чертеж	10 2 2 6	ОК 06, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
	Построения в рабочей тетради обучающегося: Правила нанесения размеров на чертежах. Построений приемов сопряжения.		
	Практическая работа №2 «Чертеж детали с применением деления окружности на равные части и построением сопряжений». Формат А4		
Раздел 2 Проекционное черчение. Основы начертательной геометрии		22	
Тема 2.1. Метод проекций. Эпюр Монжа.	Содержание учебного материала	4	
	Образование проекций. Методы и виды проецирования. Виды проецирования. Типы проекций и их свойства. Комплексный чертеж. Понятие об эпюре Монжа. Проецирование точки. Расположение проекций точки на комплексных чертежах. Понятие о координатах точки. Проецирование отрезка прямой. Расположение прямой относительно плоскостей проекций. Взаимное положение точки и прямой в пространстве. Взаимное положение прямых в пространстве. Построение точки и отрезка прямой на комплексном и аксонометрическом чертеже. Методы проецирования	4 2 2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
	Решение метрических задач в рабочей тетради обучающегося: Методы проецирования. Проецирование точки Построение комплексного и аксонометрического чертежа отрезка прямой		
Тема 2.2 Плоскость	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1
	Изображение плоскости на комплексном чертеже. Плоскости общего частного положения. Проекции точек и прямых, принадлежащих плоскости. Особые линии плоскости. Взаимное расположение плоскостей. Прямые, параллельные и перпендикулярные плоскости. Пересечение прямой плоскостью. Пересечение плоскостей	2 2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
	Решение метрических задач в рабочей тетради обучающегося: Проецирование плоскости		
Тема 2.3	Содержание учебного материала	2	

Способы преобразования проекций	Способ вращения точки прямой и плоской фигур вокруг оси, проекций перпендикулярной одной из плоскостей проекций. Нахождение натуральной величины отрезка прямой способом вращения. Способ перемены плоскостей проекций. Способ совмещения.		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Решение метрических задач в рабочей тетради обучающегося: Нахождение натуральной величины отрезка прямой и плоской фигуры.	2	
Тема 2.4 АксонOMETрические проекции.	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1
	Общие понятия об аксонOMETрических проекциях. Виды аксонOMETрических проекций: прямоугольные (изометрическая и диметрическая) и фронтальная диметрическая. АксонOMETрические оси. Показатели искажения		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Построения в рабочей тетради обучающегося: Плоские фигуры и геометрические тела в аксонOMETрии	2	
Тема 2.5 Поверхности и тела	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1
	Определение поверхностей тел. Проецирование геометрических тел (призмы, пирамиды, цилиндра, конуса) на три плоскости проекций с подробным анализом проекций элементов геометрических тел (вершин, ребер, граней, осей и образующих). Построение проекций точек, принадлежащих поверхностям		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическая работа №3 «Геометрические тела». Формате А3		
Тема 2.6 Сечение геометрических тел плоскостями	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1
	Понятие о сечении. Пересечение тел проецирующими плоскостями. Построение натуральной величины фигуры сечения. Построение разверток поверхностей усеченных тел: призмы, цилиндра, пирамиды и конуса. Изображение усеченных геометрических тел в аксонOMETрических прямоугольных проекциях.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Построения в рабочей тетради обучающегося: Построение усеченного геометрического тела.	2	
Тема 2.7	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02,

Взаимное пересечение поверхностей тел	Построение линий пересечения поверхностей тел вращения, при помощи вспомогательных секущих плоскостей. Взаимное пересечение поверхностей вращения, имеющих общую ось.	2	ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
	Построения в рабочей тетради обучающегося: Построение пересекающихся геометрических тел вращения.		
Тема 2.8 Проекция моделей	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1
	Выбор положения модели для более наглядного ее изображения. Построение комплексных чертежей и аксонометрических изображений модели	4	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ Практическая работа №4 «Проекция моделей». Формат А3	4	
Раздел 3 Техническое рисование и элементы технического конструирования		4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1
Тема 3.1 Плоские фигуры и геометрические тела.	Содержание учебного материала	2	
	Назначение технического рисунка. Отличие технического рисунка от чертежа, выполненного в аксонометрической проекции. Зависимость наглядности технического рисунка от выбора аксонометрических осей. Техника зарисовки квадрата, прямоугольника, треугольника и круга, расположенных в плоскостях, параллельных какой-либо из плоскостей проекций. Технический рисунок призмы, пирамиды, цилиндра, конуса и шара.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ Практическая работа №5 «Построение третьей проекции по двум заданным». Формат А3		2 2
Тема 3.2 Технический рисунок модели	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1
	Выбор положения модели для более наглядного ее изображения. Приемы построения рисунков моделей. Элементы технического конструирования в конструкции и рисунке детали. Приемы изображения вырезов на рисунках моделей.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ Построения в рабочей тетради обучающегося: Технический рисунок модели	2	
Раздел 4 Машиностроительное черчение		56	

Тема 4.1 Правила разработки и оформления конструкторской документации	Содержание учебного материала	2	
	Машиностроительный чертеж, его назначение. Влияние стандартов на качество машиностроительной продукции. Зависимость качества изделия от качества чертежа. Обзор разновидностей современных чертежей. Виды изделий по ГОСТ 2.101 - 68 (деталь, сборочная единица, комплекс, комплект). Виды конструкторской документации в зависимости от содержания по ГОСТ 2.102 - 68. Виды конструкторской документации в зависимости от стадии разработки по ГОСТ 2.103 - 68 (проектные и рабочие). Литера, присваиваемая конструкторским документам. Виды конструкторских документов в зависимости от способа выполнения и характера использования (оригинал, подлинник, дубликат, копия). Основные надписи на различных конструкторских документах. Ознакомление с современными тенденциями автоматизации и механизации чертежно-графических и проектно-конструкторских работ.		ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.08, ОК.09, ОК.10, ПК1.1, ПК1.2, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК2.4
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Виды конструкторской и технологической документации	2	
Тема 4.2 Изображения – виды, разрезы, сечения	Содержание учебного материала	8	
	Виды: назначение, расположение и обозначение основных, местных и дополнительных видов. Разрезы: горизонтальный, вертикальные (фронтальный и профильный) и наклонный. Сложные разрезы (ступенчатые и ломаные). Расположение разрезов. Местные разрезы. Соединение половины вида с половиной разреза. Обозначение разрезов. Сечения вынесенные и наложенные. Расположение сечений, сечения цилиндрической поверхности. Обозначения сечений. Графическое обозначение материалов в сечении. Выносные элементы, их определение и содержание. Применение выносных элементов. Расположение и обозначение выносных элементов. Условности и упрощения. Частные изображения симметричных видов, разрезов и сечений. Разрезы через тонкие стенки, ребра, спицы и т.п. Разрезы длинных предметов. Изображение рифления и т.д.		ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.08, ОК.09, ОК.10, ПК1.1, ПК1.2, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК2.4
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	8	
	Построения в рабочей тетради обучающегося: Чертежи деталей с применением разрезов, сечений Практическая работа №6 «Простой разрез модели». Формат А3	2 6	

Тема 4.3 Винтовые поверхности и изделия с резьбой	Содержание учебного материала	4	
	Винтовая линия на поверхности цилиндра и конуса. Понятие о винтовой поверхности. Основные сведения о резьбе. Основные типы резьб. Различные профили резьбы. Условное изображение резьбы. Нарезание резьбы: сбеги, недорезы, проточки, фаски. Обозначение стандартных и специальных резьб. Обозначение левой и многозаходных резьб. Изображение стандартных резьбовых крепежных деталей (болтов, шпилек, гаек, шайб и др.) по их действительным размерам в соответствии с ГОСТ. Условные обозначения и изображения стандартных резьбовых крепежных деталей.	4	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.08, ОК.09, ОК.10, ПК1.1, ПК1.2, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК2.4
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
	Построения в рабочей тетради обучающегося: Резьба, ее графическое изображение и обозначение на чертежах. Стандартные крепежные изделия, их изображение и обозначение на чертежах.	2 2	
Тема 4.4 Эскизы деталей и рабочие чертежи	Содержание учебного материала	8	
	Форма детали и ее элементы. Графическая и текстовая часть чертежа. Применение нормальных диаметров, длины и т.п. Понятие о конструктивных и технологических базах. Измерительный инструмент и приемы измерения деталей. Литейные и штамповочные уклоны и скругления. Центровые отверстия, галтели, проточки. Понятие о шероховатости поверхности, правила нанесения на чертеж ее обозначений. Обозначение на чертежах материала, применяемого для изготовления деталей. Назначение эскиза и рабочего чертежа. Порядок и последовательность выполнения эскиза деталей. Рабочие чертежи изделий основного и вспомогательного производства - их виды, назначение, требования, предъявляемые к ним. Ознакомление с техническими требованиями к рабочим чертежам. Порядок составления рабочего чертежа детали по данным ее эскиза. Выбор масштаба, формата и компоновки чертежа. Понятие об оформлении рабочих чертежей изделий для единичного и массового производства.		ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.08, ОК.09, ОК.10, ПК1.1, ПК1.2, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК2.4
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	8	
	Практическая работа № 7 «Эскиз детали». Тетрадный лист в клетку формата А4	4	

	Практическая работа № 8 «Рабочий чертеж детали». Формат А3	4	
Тема 4.5 Разъемные и неразъемные соединения деталей	Содержание учебного материала	4	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.08, ОК.09, ОК.10, ПК1.1, ПК1.2, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК2.4
	Различные виды разъемных соединений. Резьбовые, шпоночные, зубчатые (штицевые), штифтовые соединения деталей, их назначение, условия выполнения. Сборочные чертежи неразъемных соединений. Вычерчивание болтового соединения деталей по условным соотношениям		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическая работа №9 «Резьбовые соединения» Формат А4	4	
Тема 4.6 Чертеж общего вида и сборочный чертеж	Содержание учебного материала	30	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.08, ОК.09, ОК.10, ПК1.1, ПК1.2, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК2.4
	Комплект конструкторской документации. Чертеж общего вида, его назначение и содержание. Сборочный чертеж, его назначение и содержание. Последовательность выполнения сборочного чертежа. Выполнение эскизов деталей разъемной сборочной единицы, предназначенных для выполнения сборочного чертежа. Увязка сопрягаемых размеров. Порядок сборки и разборки сборочных единиц. Обозначение изделия и его составных частей. Порядок выполнения сборочного чертежа по эскизам деталей. Выбор числа изображений. Выборочного формата. Размеры на сборочных чертежах. Штриховка на разрезах и сечениях. Изображение контуров пограничных деталей. Изображение частей изделия в крайнем и промежуточном положениях. Конструктивные особенности при изображении сопрягаемых деталей (проточки, подгонки соединений по нескольким плоскостям и др.). Упрощения, применяемые в сборочных чертежах. Изображение уплотнительных устройств, подшипников, пружин, стопорных и установочных устройств. Назначение спецификаций. Порядок их заполнения. Основная надпись на текстовых документах. Нанесение номеров позиций на сборочный чертеж.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	30	
	Практическая работа №10 «Альбом эскизов». Тетрадные листы в клетку формата А4, А3 .	14	
	Практическая работа №11 «Сборочный чертеж». Формат А2. «Спецификация к сборочному чертежу». Формате А4	12 4	
Самостоятельная работа Составление конспектов лекций. Написание рефератов. Подготовка к практическим работам. Создание кроссвордов, презентаций.		59	
Всего (часов):		161	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Инженерной графики», оснащенный оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся – 24 места;
- рабочее место преподавателя;
- комплект инструментов, приспособлений;
- комплект учебно-методической документации;
- объемные модели деталей, макеты сборочных узлов;
- огнетушитель.

Технические средства обучения:

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением для студентов – 24 шт. и преподавателей в количестве 2 шт.,
- проектор;
- интерактивная доска;
- документ-камера.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. Боголюбов, С. К. Инженерная графика / С. К. Боголюбов. - М.: Машиностроение, 2010.- 352 с.
2. Боголюбов С. К. Индивидуальные задания по курсу черчения / С. К. Боголюбов. - М.: Высшая школа, 2009. - 366 с.
3. Боголюбов С. К. Чтение и детализирование сборочных чертежей: альбом / С. К. Боголюбов. - М.: Машиностроение, 2009.-88 с.
4. Бродский, А. М. Инженерная графика/А. М. Бродский, Э. М. Файзулин, В.А.Халдинов -М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 400 с.
5. Миронова, Р. С. Инженерная графика / Р. С. Миронова, Миронов Б. Г. – М.: Высшая школа, 2004 – 288 с.
6. Попова, Г. Н. Машиностроительное черчение: справочник / Г. Н. Попова, С.Ю. Алексеев - С-Пб.: Политехника, 1994 – 448 с.
7. Королёв Ю.И., Инженерная графика / Королёв Ю.И., Устюжанина С.Ю. - С-Пб.: Питер, 2011.- 464 с.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Инженерный портал «В: масштабе» [Электронный ресурс]/ <http://www.vmasshtabe.ru/dopolnitelno/atlas/bogolyubov-s-k-chtenie-i-detalirovanie-sborochnyih-chertezhey.html> - Боголюбов С.К. Чтение и детализирование сборочных чертежей
2. Электронная библиотека TheBigLibrary.ru [Электронный ресурс]/ http://thebiglibrary.ru/load/dizajn_grafika/sbornik_uprazhnenij_dlja_chtenija_chertezhej_po_inzhenernoj_grafike/7-1-0-1067 - Сборник упражнений для чтения чертежей по инженерной графике - Миронов Б.Г., Панфилова Е.С.
3. <http://www.mio.msiu.ru> - журнал "Машиностроение и инженерное образование"
4. <http://jurnali-online.ru/nauka-i-tehnika/tehnika-molodezhi-2-fevral-2016.html> - журнал «Техника молодежи».
5. <https://ru-ru.facebook.com/MachinesAndMechanisms> - научно-популярный журнал "Машины и Механизмы"
6. <http://znanium.com/catalog/product/920303>
7. Электронное учебное пособие по дисциплине «Инженерная графика» с элементами мультимедиа. Составители: преподаватели КГА ПОУ ГАСКК (МЦК) Кожевникова Е.А., Куренкова В.В., 2018.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</p> <ul style="list-style-type: none"> - законы, методы и приемы проекционного черчения; классы точности и их обозначение на чертежах; - правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации; - правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей; - способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике; - технику и принципы нанесения размеров; - типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления; - требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации 	<p>Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>Выполнение теоретических и практического заданий, разработанных в пакете обучающегося контрольно-оценочных средств</p> <p>Оценка результатов выполнения практической работы</p>
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике; - выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике; - выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике; - оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; - читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности 		<p>Выполнение теоретических и практического заданий, разработанных в пакете обучающегося контрольно-оценочных средств</p> <p>Оценка результатов выполнения практической работы</p>
<p>Практический опыт</p> <ul style="list-style-type: none"> - опыт самостоятельного выбора способа выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрических 		<p>Выполнение теоретических и практического заданий, разработанных в пакете обу-</p>

построений с соблюдением требований государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации		чающегося контрольно-оценочных средств Оценка результатов выполнения практической работы
--	--	---

Приложение П.10.
к ООП по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Краевое государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска-на-Амуре
(Межрегиональный центр компетенций)»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 Электротехника и электроника

\

Комсомольск – на –Амуре
2018

РАССМОТРЕНО
на заседании ПЦК
Протокол № ____
« ____ » _____ 201__ г.
Председатель ПЦК
_____ / _____

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора ЦиВ
по учебной работе
_____/_____
« ____ » _____ 201__ г.

Программа учебной дисциплины ОП.03 Электротехника и электроника разработана на основе:

1. Федерального государственного образовательного стандарта по программе среднего профессионального образования по профессии/специальности среднего профессионального образования 15.02.09 Аддитивные технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09.12.2016 № 158 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22.12.2016, регистрационный № 44904)

2. Примерной образовательной программы, разработанной Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий/специальностей 15.02.09 Аддитивные технологии, зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: № 19.09.17 - 170919.

Организация-разработчик: Краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска – на – Амуре (Межрегиональный центр компетенций)»

Разработчики:

Носкова Е.Д., преподаватель спец. дисциплин КГА ПОУ ГАСКК МЦК

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 «Электротехника и электроника»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.03 Электротехника и электроника является частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии

Учебная дисциплина имеет практическую направленность и имеет межпредметные связи с общепрофессиональными дисциплинами

- ОП.01 Инженерная графика,
- ОП.03 Техническая механика,
- ОП.04 Материаловедение,
- ОП.05 Теплотехника,
- ОП.07 Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия,
- ОП.09 Основы мехатроники,
- ОП.11 Охрана труда,
- ОП.128 Безопасность жизнедеятельности

Учебная дисциплина ОП.03 «Электротехника и электроника» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

Трудоемкость дисциплины 112 часов. Дисциплина является обязательной. Количество часов позволяет изучить теоретический материал и закрепить полученные знания выполнением практической части. Изучение дисциплины способствует освоению умений и получению знаний в области электротехники; позволяет поднять уровень компетенции выпускников, знания, полученные в результате изучения дисциплины дают возможность изучения МДК профессиональных модулей.

Особое внимание уделено разделам «Линейные цепи постоянного тока», «Линейные цепи переменного тока», «Трехфазные цепи», вопросам электроники и основам электропривода.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения, знания, приобретается практический опыт:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 ПК3.4.	использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности; читать принципиальные электрические схемы устройств; измерять и рассчитывать параметры электрических цепей; анализировать электронные схемы; правильно эксплуатировать электрооборудование; использовать электронные приборы и устройства.	физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов; основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей; условно-графические обозначения электрического оборудования; принципы получения, передачи и использования электрической энергии; основы теории электрических машин; виды электроизмерительных приборов и приемы их использования; базовые электронные элементы и схемы; виды электронных приборов и устройств; релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>112</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>80</i>
в том числе:	
теоретическое обучение, лекции	<i>50</i>
лабораторные работы	<i>30</i>
<i>Самостоятельная работа (внеаудиторная)</i>	<i>32</i>
сообщение	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированный зачета	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, форм. которых способствует элемент программы
РАЗДЕЛ 1	ВВЕДЕНИЕ	2	
Тема 1. Введение	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Электрическая энергия, ее свойства и использование. Получение и передача электрической энергии. Основные этапы развития мировой и отечественной электроэнергетики, электротехники и электроники.</p>	2	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4
РАЗДЕЛ 2	Основы теории и методы исследования электрических цепей постоянного тока	10	
Тема 2.1. Электрическое поле	<p>Содержание</p> <p>1. Основные свойства и характеристики электрического поля. Поле точечного заряда. Однородное электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Потенциал. Электрическое напряжение. Влияние электрического поля на проводники и диэлектрики Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора.</p> <p>Лабораторное занятие Опытная проверка свойств последовательного соединения конденсаторов и параллельного соединения конденсаторов</p>	4	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4
Тема 2.2. Электрические цепи постоянного тока	<p>Содержание</p> <p>Параметры электрической цепи. Электрический ток. ЭДС и напряжение. Электрическое сопротивление и проводимость. Резистор. Основные проводниковые материалы и проводниковые изделия. Соединение резисторов. Расчет цепей методом «свертывания». Закон Ома. Электрическая работа и мощность. Преобразование электрической энергии в тепловую.</p> <p>Законы Кирхгофа для узла и контура. Методы расчета цепей постоянного тока. Основы расчета электрической цепи постоянного тока. Расчет электрических цепей произвольной конфигурации методами: контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов (узлового напряжения).</p> <p>Тематика практических и лабораторных занятий</p>	6	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4

	Практическое занятие. Расчёт электрической цепи методом «свёртывания» и узловых контурных уравнений	2	
	Лабораторное занятие. Закон Ома для участка цепи.	2	
	Самостоятельная работа	2	
РАЗДЕЛ 3	ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ	4	
Тема 3.1. Магнитное поле, его характеристики	Содержание	4	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4
	Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Индуктивность: собственная и взаимная. Магнитная проницаемость: абсолютная и относительная. Магнитные свойства вещества. Намагничивание ферромагнетика. Гистерезис. Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Магнитные цепи: разветвленные и неразветвленные. Расчет неразветвленной магнитной цепи. Электромагнитные силы. Энергия магнитного поля. Электромагниты и их применение.		
	Практическое занятие Расчет магнитного поля провода с током и магнитного поля катушки.	2	
РАЗДЕЛ 4	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА	16	
Тема 4.1. Электрические цепи переменного тока	Содержание	6	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 ПК3.4
	Основные понятия переменного синусоидального тока. Понятие о генераторах переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Общая характеристика цепей переменного тока. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения ЭДС, напряжения, тока. Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм. Параметры синусоидального тока. Фаза переменного тока. Сдвиг фаз. Изображение синусоидальных величин с помощью векторов. Сложение и вычитание синусоидальных величин. Поверхностный эффект. Активное сопротивление.		
	Однофазные электрические цепи. Особенность электрических цепей переменного тока. Цепь с активным сопротивлением. Цепь с индуктивностью. Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью. Цепь с емкостью. Цепь с активным сопротивлением и емкостью. Цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Резонансный режим работы цепи.		
	Лабораторное занятие Измерение основных характеристик цепей переменного тока	2	

	Самостоятельная работа	2	
Тема 4.2. Трехфазные цепи	Содержание	4	ОК 01, ОК 04, ОК07, ПК 1.1, ПК 1.4
	Принцип получения трехфазной ЭДС. Устройство трехфазного генератора. Соединение обмоток генератора звездой и треугольником. Понятие линейных и фазных напряжений. Соотношение между ними.		
Тема 4.3. Измерительные приборы	Содержание	6	
	Основные понятия электрические измерения. Способы и методы измерения электрических величин и параметров. Классификация электроизмерительных приборов. Электроизмерительные приборы различных систем. Измерения тока, измерения напряжения, измерение мощности, измерение сопротивления Приборы, основанные на действии магнитной и электрической энергии для измерения различных величин. Принцип действия электромеханических, электротепловых, электрокинетических электрохимических приборов		
	Лабораторное занятие Изучение электроизмерительных приборов различных типов	2	
РАЗДЕЛ 5	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ	14	
Тема 5.1. Трансформаторы. Электрические машины постоянного и переменного тока	Содержание	6	
	Назначение, устройство и применение трансформаторов Однофазные и трехфазные трансформаторы. Автотрансформаторы. Измерительные трансформаторы Устройство и принцип действия асинхронного двигателя. Физические процессы, проходящие в асинхронном двигателе. Применение асинхронных двигателей. Устройство машин постоянного тока. Физические процессы, проходящие в синхронном двигателе. Обратимость машин. Синхронный генератор. Синхронный двигатель. Применение электрических машин постоянного тока.		
	Лабораторное занятие Реверсивный пуск асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	2	
	Самостоятельная работа	4	
Тема 5.2 Основы электропривода	Понятие об электроприводе. Классификация электродвигателей по способу сопряжения с рабочим механизмом. Режимы работы электродвигателей. Уравнение движения электропривода. Механические характеристики нагрузочных устройств. Расчет мощности и выбор двигателя при продолжительном, кратковременном и повторно-кратковременном режимах. Пускорегулирующая и защитная аппаратура. Релейно-контактные системы управления	6	

	электродвигателей. Применение релейно-контактных систем управления электродвигателей для управления машинами и механизмами Правила безопасной эксплуатации электропривода.		
	Самостоятельная работа	4	
Тема 5.3 Передача и распределение электрической энергии	Содержание	4	ОК 01, ОК 04, ОК07, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4
	Понятие об электрических системах. Источники электрической энергии. Характеристики источников электрической энергии. Организация передачи, распределения и потребления электрической энергии. Трансформаторные подстанции и распределительные устройства. Схемы электроснабжения и категории потребителей. Классификация линий электропередачи. Электроснабжение промышленных предприятий от электрической системы. Электроснабжение цехов и осветительных электросетей. Графики электрических нагрузок. Компенсация реактивной мощности. Контроль электроизоляции. Эксплуатация электрических установок. Защитное заземление, зануление.		
	Самостоятельная работа		
	Контрольная работа	2	
РАЗДЕЛ 6	ЭЛЕКТРОНИКА	36	
Тема 6.1. Физические основы электроники; электронные приборы	Содержание	8	ОК 01, ОК 04, ОК07, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4
	Электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость. Электронно-дырочный переход и его свойства. Прямое и обратное включение "р-п" перехода. Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения. Полупроводниковые транзисторы: классификация, принцип действия, назначение, область применения, маркировка. Биполярные транзисторы. Физические процессы в биполярном транзисторе. Схемы включения биполярных транзисторов: общая база, общий эмиттер, общий коллектор. Вольтамперные характеристики, параметры схем. Статические параметры, динамический режим работы, температурные и частотные свойства биполярных транзисторов. Полевые транзисторы: принцип работы, характеристики, схемы включения. Тиристоры: классификация, характеристики, область применения, маркировка.		
	Лабораторные занятия Проверка проводимости диода. Изучение работы биполярного транзистора, тиристора.		
	Самостоятельная работа	4	
Тема 6.2. Электронные выпрями-	Содержание	4	ОК 01, ОК 04, ОК07, ПК 1.1, ПК
	Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя. Однофазные и трех-		

тели и стабилизаторы	фазные выпрямители. Сглаживающие фильтры. Основные сведения, структурная схема электронного стабилизатора. Стабилизаторы напряжения. Стабилизаторы тока.		1.3, ПК 1.4
	Практические работа . Расчёт параметров и составление схем различных типов выпрямителей	2	
	Самостоятельная работа	4	
Тема 6.3. Электронные усилители	Содержание Схемы усилителей электрических сигналов. Основные технические характеристики электронных усилителей. Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе. Обратная связь в усилителях. Многокаскадные усилители, температурная стабилизация режима работы. Импульсные и избирательные усилители. Операционные усилители.	6	ОК 01, ОК 04, ОК07, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4
	Самостоятельная работа	4	
Тема 6.4. Электронные генераторы и измерительные приборы	Содержание Колебательный контур. Структурная схема электронного генератора. Генераторы синусоидальных колебаний: генераторы LC-типа, генераторы RC-типа. Переходные процессы в RC-цепях. Импульсные генераторы: мультивибратор, триггер. Генератор линейно изменяющегося напряжения (ГЛИН- генератор). Электронные стрелочные и цифровые вольтметры. Электронный осциллограф.	6	ОК 01, ОК 04, ОК07, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4
	Лабораторная работа Изучение работы электронного осциллографа	2	
	Самостоятельная работа	2	
Тема 6.5. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники	Содержание Структура системы автоматического контроля, управления и регулирования. Измерительные преобразователи. Измерение неэлектрических величин электрическими методами. Параметрические преобразователи: резистивные, индуктивные, емкостные. Генераторные преобразователи. Исполнительные элементы: электромагниты; электродвигатели постоянного и переменного токов, шаговые электродвигатели. Электромагнитное и ферромагнитное реле.	6	ОК 01, ОК 04, ОК07, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4
Тема 6.6. Микро-	Содержание	6	ОК 01, ОК 04,

процессоры и микро-ЭВМ	<p>Понятие о микропроцессорах и микро-ЭВМ. Устройство и работа микро-ЭВМ. Структурная схема, взаимодействие блоков.</p> <p>Арифметическое и логическое обеспечение микропроцессоров и микро-ЭВМ.</p> <p>Микропроцессоры с жесткой и гибкой логикой. Интерфейс микропроцессоров и микро-ЭВМ.</p> <p>Интегральные схемы микроэлектроники. Основные параметры больших интегральных схем микропроцессорных комплектов.</p> <p>Периферийные устройства микро-ЭВМ.</p>		ОК07, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4
	Самостоятельная работа	2	
Промежуточная аттестация		2	
Всего:		112	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Электротехники и электроники», оснащенный оборудованием: учебные лабораторные станции NI ELVIS II по электротехнике и основам электрических цепей, техническими средствами обучения: автоматизированное рабочее место преподавателя.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. Немцов М.В. Электротехника и электроника: Учебник- 8-е изд. - М.: «Академия», 2015. - 480 с.
2. Кузовкин В.А., Филатов В.В. Электротехника и электроника. М. Издательство Юрайт. 2016
3. М.В. Немцов М.Л. Немцова, Электротехника и электроника: учебник - М. Издательский центр «Академия», 2015.
4. И.Ю. Юньков, Электротехника и электроника: учебник - М. Издательский центр «Академия», 2015.
5. В.А. Панфилов, Электрические измерения: учебник - М.: Издательский центр «Академия», 2016.
6. Бутырин П.А. Электротехника. – М.: «Академия», 2015

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. edu.ru - ресурсы портала для общего образования
2. <http://электротехнический-портал.рф/electro-izmerenya.html> - электротехнический портал
3. <http://edu-professional.ru/methodical-materials/electronic-educational-resources/> – электронно- образовательные ресурсы
4. <http://geoline-tech.com/для-инженеров-электриков/> – Топ-20 полезных ресурсов для инженеров-электриков
5. <http://www.eleczon.ru/step.html>
6. www.electrik.org - Электронные книги
7. Electro Shock - Библиотека. Все для электрика

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
Умения использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности; читать принципиальные электрические схемы устройств; измерять и рассчитывать параметры электрических цепей;	Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью,	Тестирование Оценка результатов выполнения самостоятельных работ

<p>анализировать электронные схемы; правильно эксплуатировать электрооборудование; использовать электронные приборы и устройства.</p>	<p>без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p>	
<p>Знания физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов; основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей; условно-графические обозначения электрического оборудования; принципы получения, передачи и использования электрической энергии; основы теории электрических машин; виды электроизмерительных приборов и приемы их использования; базовые электронные элементы и схемы; виды электронных приборов и устройств; релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения</p>	<p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	

Приложение П.11.
к ООП по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Краевое государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска-на-Амуре
(Межрегиональный центр компетенций)»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 Техническая механика

г. Комсомольск – на - Амуре
2018 г.

РАССМОТРЕНО
на заседании ПЦК
«Информатика и ВТ»
Протокол № _____
«__» _____ 201__ г.
Председатель ПЦК
_____ / _____

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора ЦОиВ
по учебной работе
_____/_____
«__» _____ 201__ г.

Программа учебной дисциплины ОП ОП.03 «Техническая механика» разработана на основе:

1. Федерального государственного образовательного стандарта по программе среднего профессионального образования по профессии/специальности среднего профессионального образования 15.02.09 Аддитивные технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09.12.2016 № 158 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22.12.2016, регистрационный № 44904)

2. Примерной образовательной программы, разработанной Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий/специальностей 15.02.09 Аддитивные технологии, зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: № 19.09.17 - 170919.

Организация-разработчик: Краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска – на – Амуре (Межрегиональный центр компетенций)»

Разработчик:

Фоминых И. В. – преподаватель, председатель ПЦК «Информатика и вычислительная техника»

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 Техническая механика

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.03 «Техническая механика» входит в состав общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии».

В ходе преподавания учебной дисциплины осуществляются межпредметные связи с дисциплинами и профессиональными модулями:

- ОП.01 Инженерная графика;
- ОП.02 Электротехника и электроника;
- ОП.04 Материаловедение;
- ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок.

Учебная дисциплина ОП.03 «Техническая механика» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии». Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля.

ПК 1.2. Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий

ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства.

ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать её элементы, корректировать программируемые параметры.

ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства.

ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели).

ПК 3.1. Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства.

ПК 3.2. Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства.

ПК 3.3. Заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку.

Трудоемкость дисциплины - 155 часов, из них обязательная часть – 48 часов, вариативная часть – 56 часов, внеаудиторная самостоятельная работа - 51 час.

Вариативная часть позволяет закрепить практические навыки по темам дисциплины. Введены дополнительные темы в разделы, что дает возможность усилить понимание и практическое использование межпредметных связей, использовать теоретические знания для решения прикладных задач.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК 3.4	читать кинематические схемы; определять передаточное отношение; определять напряжения в конструктивных элементах; производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость; производить расчеты на сжатие, срез и смятие; проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения	виды движений и преобразующие движения механизмы; виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; кинематику механизмов, соединения деталей машин; виды износа и деформаций деталей и узлов; методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; методику расчета на сжатие, срез и смятие; трение, его виды, роль трения в технике; назначение и классификацию подшипников; характер соединения основных сборочных единиц и деталей; основные типы смазочных устройств; типы, назначение, устройство редукторов; устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	155
в том числе:	
теоретическое обучение	74
практические занятия	30
<i>Самостоятельная работа (внеаудиторная)</i>	51
Промежуточная аттестация в форме дифференцированный зачет – 3 семестр экзамен – 4 семестр	

1.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
РАЗДЕЛ 1	ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА	51	
Тема 1. Введение	Содержание Предмет, цели и задачи дисциплины. Основные понятия и термины технической механики. Структура изучения курса	2	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4
Тема 1.1. Статика	Содержание Основные понятия статики. Аксиомы статики. Понятие о свободных и несвободных телах, виды связей и реакции связей. Плоская система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил. Силовой многоугольник. Условие системы сходящихся сил. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно перпендикулярные оси. Пара сил и момент силы относительно точки. Сложение двух параллельных сил. Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки. Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Равновесие плоской системы сил. Пространственная система сил. Проекция силы на ось, не лежащую с ней в одной плоскости. Момент силы относительно оси. Пространственная система сходящихся сил, её равновесие. Пространственная система произвольно расположенных сил, её равновесие. Центр тяжести. Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение центра тяжести составных плоских фигур	4	
	Практическое занятие Определение главного вектора и главного момента произвольной плоской системы сил. Лабораторная работа Определение центра тяжести плоских фигур	8	
	Самостоятельная работа	9	
Тема 1.2. Кинема-	Содержание	4	ОК 01. - ОК 09.

тика	<p>Основные понятия кинематики. Покой и движение. Кинематические параметры движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение. Способы задания движения. Средняя скорость и скорость в данный момент. Ускорение полное, нормальное и касательное. Анализ частных случаев движения точки. Кинематические графики. Поступательное движение. Вращательное движение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Частные случаи вращательного движения точки. Линейные скорости и ускорения точек вращающегося тела.</p> <p>Переносное, относительное и абсолютное движение точки. Скорости этих движений. Плоскопараллельное движение. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Мгновенный центр скоростей, способы его определения. Определение абсолютной скорости любой точки тела. Сложение двух вращательных движений</p>		ПК 1.1 - ПК 3.4
	<p>Практическое занятие Расчетно-графическая работа «Линейные скорости и ускорения точек вращающегося тела». Структурный анализ плоских механизмов</p>	6	
Тема 1.3. Динамика	<p>Содержание</p> <p>Основные понятия и аксиомы динамики. Закон инерции. Основной закон динамики. Масса материальной точки. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия.</p> <p>Движение материальной точки. Метод кинетостатики. Свободная и несвободная материальные точки. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. Принцип Даламбера. Понятие о неуравновешенных силах инерции и их влиянии на работу машин. Трение. Работа и мощность. Работа постоянной силы на прямолинейном перемещении. Работа равнодействующей силы. Работа переменной силы на криволинейном пути. Мощность. Работа и мощность при вращательном движении. Коэффициент полезного действия. Общие теоремы динамики</p>	4	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК 3.4
	<p>Практическое занятие Определение параметров движения с помощью расчетов кинематических звеньев</p>	6	
	<p>Самостоятельная работа</p>	8	
РАЗДЕЛ 2	СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ	51	
Тема 2.1. Основные положения	<p>Содержание</p> <p>Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное</p>	4	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК 3.4
	<p>Самостоятельная работа</p>	8	

Тема 2.2. Основные виды деформаций элементов конструкций	Содержание		
	Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики материалов. Напряжения предельные, допускаемые и расчётные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчёты на прочность. Статически неопределимые системы. Срез: основные расчётные предпосылки, расчётные формулы, условие прочности. Смятие: условия расчёта, расчётные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Статические моменты сечений. Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Осевые моменты инерции простейших сечений. Полярные моменты инерции круга и кольца. Определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии. Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Расчёты на прочность и жёсткость при кручении. Рациональное расположение колес на валу. Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов. Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определение. Назначение гипотез прочности. Эквивалентное напряжение. Гипотеза наибольших касательных напряжений. Гипотеза энергии формоизменения. Расчёт бруса круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций	16	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4
	Лабораторное занятие Испытание на растяжение образца из низкоуглеродистой стали. Определение модуля сдвига при испытаниях на кручение	6	
	Самостоятельная работа	-	
Тема 2.3. Прочность при динамических нагрузках. Устойчивость сжатых стержней	Содержание		
	Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчётах на прочность. Динамическое напряжение и динамический коэффициент. Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости от их гибкости. Расчёты на устойчивость сжатых стержней	4	ОК 01, ОК 04, ОК 07, ПК 1.1
	Практическое занятие Выполнение расчёта на устойчивость сжатых стержней	4	
РАЗДЕЛ 3	ДЕТАЛИ МАШИН	53	

Тема 3.1. Механические передачи	Содержание	20	ОК 01, ОК 04, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.2
	Общие сведения о передачах. Особенности конструкции фрикционных передач. Виды разрушений и критерии работоспособности. Области применения, определение диапазона регулирования. Зубчатые передачи. Классификация, характеристики и области применения зубчатых передач. Основы теории зацепления. Основные критерии работоспособности и расчёта зубчатых передач. Передачи с трением скольжения и трением качения. Виды разрушения и критерии работоспособности. Червячные передачи. Геометрические соотношения, передаточное число КПД. Виды разрушения зубьев. Виды расчётов червячных передач. Передачи с гибкой связью. Детали передач. Основные геометрические соотношения. Виды разрушений и критерии работоспособности. Проектировочный и проверочный расчёты передач		
	Самостоятельная работа	5	
Тема 3.2. Сведения о механизмах и деталях машин	Общие сведения о редукторах. Назначение, устройство, классификация, основные типы конструкции. Основные параметры редукторов. Валы и оси, их назначение и классификация. Проектировочный и проверочный расчёт элементов конструкции валов и осей. Опоры валов и осей. Подшипники скольжения. Виды разрушений, критерии работоспособности. Подшипники качения. Основные конструкции: классификация, обозначение, критерии работоспособности. Муфты: назначение и классификация. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Подбор стандартных деталей при проектировании различных механизмов	10	ОК 01, ОК 04, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.2
	Самостоятельная работа		
Тема 3.3. Виды соединений деталей машин	Содержание	6	ОК 01, ОК 04, ОК 07, ПК 1.1,
	Виды неразъёмных соединений. Допускаемые напряжения в соединениях. Расчёты неразъёмных соединений. Виды разъёмных соединений. Классификация, сравнительная характеристика. Проверочный расчёт соединений		
	Самостоятельная работа	6	
Всего:		155	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Технической механики», оснащенная оборудованием:

- Лабораторные стенды по технической механике
- Испытательные машины,
- Верстак слесарный,
- Модели механических передач,
- Рабочее место для преподавателя с персональным компьютером
- Рабочие места по количеству обучающихся;
- Комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (дидактические материалы содержащие рисунки, схемы, определения, таблицы, плакаты, предназначенные для демонстрации преподавателем на лекциях; презентационные материалы по темам; макеты).
- техническими средствами обучения:
- экран;
- мультимедийный проектор.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. Вереина Л.И, Краснов М.М. Техническая механика. Учебник, Издательство "Академия" 2013
2. Сафонова Г. Г. Артюховская Т. Ю. Ермаков Д. А. Техническая механика, Учебник, издательство ИНФРА-М, 2013
3. Олофинская В.П. Детали машин. Краткий курс, практические занятия и тестовые задания: Учебное пособие, Издательство Форум, 2018

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
Умения читать кинематические схемы; определять передаточное отношение; определять напряжения в конструктивных элементах; производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость; производить расчеты на сжатие, срез и смятие; проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения	Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	Тестирование Оценка результатов выполнения самостоятельных работ
Знания виды движений и преобразующие движения механизмы; виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; кинематику механизмов, соединения деталей машин;	«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоены	

<p> виды износа и деформаций деталей и узлов; методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; методику расчета на сжатие, срез и смятие; трение, его виды, роль трения в технике; назначение и классификацию подшипников; характер соединения основных сборочных единиц и деталей; основные типы смазочных устройств; типы, назначение, устройство редукторов; устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования </p>	<p> ным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. </p>	
--	---	--

Приложение П.12.
к ООП по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Краевое государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска-на-Амуре
(Межрегиональный центр компетенций)»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 Материаловедение

г. Комсомольск – на - Амуре
2018 г.

РАССМОТРЕНО
на заседании ПЦК
«Информатика и ВТ»
Протокол № _____
« ____ » _____ 201__ г.
Председатель ПЦК
_____ / _____

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора ЦОиВ
по учебной работе
_____/_____
« ____ » _____ 201__ г.

Программа учебной дисциплины ОП.04 «Материаловедение» разработана на основе:

1. Федерального государственного образовательного стандарта по программе среднего профессионального образования по профессии/специальности среднего профессионального образования 15.02.09 Аддитивные технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09.12.2016 № 158 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22.12.2016, регистрационный № 44904)

2. Примерной образовательной программы, разработанной Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий/специальностей 15.02.09 Аддитивные технологии, зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: № 19.09.17 - 170919.

Организация-разработчик: Краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска – на – Амуре (Межрегиональный центр компетенций)»

Разработчик:

Фоминых И. В. – преподаватель, председатель ПЦК «Информатика и вычислительная техника»

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 Материаловедение

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.04 Материаловедение входит в состав общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии».

В ходе преподавания учебной дисциплины осуществляются межпредметные связи с дисциплинами и профессиональными модулями:

- ОП.01 Инженерная графика;
- ОП.02 Электротехника и электроника;
- ОП.03 Техническая механика;
- ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках
- ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок.

Учебная дисциплина ОП.04 Материаловедение обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии». Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля.

ПК 1.2. Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий

ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства.

ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать её элементы, корректировать программируемые параметры.

ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства.

ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели).

ПК 3.1. Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства.

ПК 3.2. Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства.

ПК 3.3. Заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку.

Трудоемкость дисциплины - 163 часа, из них обязательная часть – 64 часа, вариативная часть – 46 часов, внеаудиторная самостоятельная работа - 53 часа.

Вариативная часть позволяет закрепить практические навыки по темам дисциплины. Введены дополнительные темы в разделы, что дает возможность усилить понимание и практическое использование межпредметных связей, использовать теоретические знания для решения прикладных задач.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4.	распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые полимерные, металлические и керамические материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их; определять твердость материалов;	классификацию, основные виды, маркировку, область применения и способы обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; методы измерения параметров и определения свойств материалов; закономерности процессов кристаллизации и структурообразования полимеров, керамики, металлов и сплавов, а так же виды их механической, химической, термической, гидравлической и газообработки; литейные свойства полимеров различного отверждения, литейные свойства металлов и сплавов, закономерности процессов формирования структуры и свойств отливок; физико-химические явления при производстве заготовок методом литья; основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов; основные сведения о назначении и свойствах полимеров, керамик, металлов и сплавов, о технологии их производства, а так же особенности их строения свойства смазочных и абразивных материалов; способы получения композиционных материалов; сущность технологических процессов литья, спекания порошков, электровакуумного напыления, сварки, обработки металлов давлением и резанием

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	163
в том числе:	
теоретическое обучение	74
практические занятия	36
<i>Самостоятельная работа (внеаудиторная)</i>	53
Промежуточная аттестация в форме зачет – 3 семестр дифференцированный зачет – 4 семестр	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Введение	Предмет, цели и задачи дисциплины. Основные понятия и термины материаловедения. Структура изучения курса. История формирования материаловедения как науки	4	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.3
Раздел 1. Закономерности формирования структуры материалов		55	
Тема 1.1. Строение и свойства материалов	Строение и свойства материалов. Кристаллическая решётка и её дефекты. Диффузия. Механические, тепловые и физические свойства материалов и методы их изучения	8	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.3
	Самостоятельная работа	8	
Тема 1.2. Основы теории сплавов	Диаграммы состояний сплавов. Кристаллизация сплавов. Твёрдые растворы, механические смеси, химические соединения. Правило отрезков	6	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.3
	Практическое занятие № 1 Определение твёрдости металла	4	
	Самостоятельная работа	7	
Тема 1.3. Теория термообработки металлов и сплавов	Превращения в сплавах при охлаждении и нагреве. Виды термообработки, её влияние на структуру и свойства сплавов. Химико-термическая обработка, её виды. Диффузионное насыщение	6	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.3
	Практическое занятие № 2 Изучение процесса закалки и отпуска углеродистой стали	4	
	Практическое занятие № 3 Изучение структуры и свойств сталей после термической и химико-термической обработки	4	
	Самостоятельная работа	8	
Раздел 2. Конструкционные и инструментальные материалы, применяемые в машино- и приборо-		86	

строении			
Тема 2.1. Металлические кон- струкционные мате- риалы	Стали и чугуны, их классификация. Влияние углерода и легирующих элементов на свойства сталей. Принципы выбора сталей для конкретных условий работы. Способы предупреждения дефектов и повышения надёжности стальных деталей. Шарикоподшипниковые стали. Рессорно-пружинные стали. Автоматные стали. Высокопрочные материалы. Стали и сплавы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды. Антифрикционные материалы	14	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.3
	Практическое занятие № 4 Изучение структуры и свойств легированных сталей	4	
	Практическое занятие № 5 Определение причины возникновения дефекта детали	4	
	Самостоятельная работа обучающегося	6	
Тема 2.2. Конструкционные материалы с особыми физически-ми свойствами	Материалы с высокой электропроводностью. Медь и сплавы на её основе. алюми-ний и сплавы на его основе. Материалы с особыми магнитными свойствами. Классификация, состав, маркировка и область применения	8	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.3
	Практическое занятие № 6 Определение параметров катушки индуктивности	4	
	Самостоятельная работа	6	
Тема 2.3. Неметаллические конструкционные материалы	Полимеры и пластмассы на их основе. Классификация пластмасс. Каучук и резина. Стекло, керамика и древесина, их состав, свойства и применение в машино-строении	12	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.3
	Практическое занятие № 7 Изучение влияния температуры на механические свойства пластмасс	4	
	Практическое занятие № 8 Изучение свойств неорганических стёкол	4	
	Самостоятельная работа	4	
Тема 2.4. Инструментальные материалы	Материалы для режущего инструмента: свойства, классификация и область при-менения. Материалы для обработки металлов давлением. Материалы для измерительного инструмента	8	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.3

	Практическое занятие № 9 Определение плотности материала с помощью лабораторных измерений	2	
	Самостоятельная работа	6	
Раздел 3. Порошковые и композиционные материалы		18	
Тема 3.1. Порошковые и композиционные материалы в машиностроительной промышленности	Композиционные и порошковые материалы с металлической и неметаллической матрицей. Состав, свойства и область применения	8	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.3
	Практическое занятие № 10 Изучение структуры порошковых и композиционных материалов	2	
	Самостоятельная работа	8	
	Всего:	163	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины имеется учебный кабинет «Материаловедение» и лаборатория «Материаловедение»

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- комплект учебно-наглядных пособий «Основы материаловедения»;
- объемные модели металлической кристаллической решетки;
- образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов);
- образцы проводов и кабелей;
- образцы неметаллических материалов.

Лаборатория «Материаловедения»

- микроскоп металлографический (увеличение x100...x1000 крат);
- цифровая камера для микроскопа
- шлифовально-полировальный станок;
- весы лабораторные
- разрывная машина для определения механических характеристик материала
- цифровой твердомер
- рабочее место для преподавателя с персональным компьютером
- мультиметр цифровой

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и проектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. Сеферов Г.Г., Фоменко А.Л., Батиенков В.Т., *Материаловедение: Учебник*, 2018 Издательство: НИЦ ИНФРА-М
2. *Материаловедение: учебник / А.А. Черепяхин*. - М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. 336 с.
3. Лахтин Ю.М. *Основы металловедения*. – М.: «Машиностроение», 2014
4. Соколова Е.Н. *Материаловедение: Лабораторный практикум*. - М.: «Академия», 2014

3.2.2. Интернет-ресурсы:

1. Библиотека кафедры МГТУ им. Н.Э. Баумана [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://hoster.bmstu.ru/~mt8/index.php?do=static&page=library>
2. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. *Материаловедение [Электронный ресурс]*. – М.: Машиностроение, 1990. – Режим доступа: http://knigi.b111.org/nauka_i_ucheba/?book=МТкхОТУxNw

3.2.3. Дополнительные источники:

1. Арзамасов В.Б. *Материаловедение и технология конструкционных материалов*. – М.: Академия, 2002.
2. Бондаренко Г.Г. *Материаловедение*. – М.: Высшая школа, 2007.
3. Солнцев Ю.В. *Материаловедение*. – М.: ОИЦ «Академия», 2011.
4. Фетисов Г.П. *Материаловедение и технология металлов*. – М.: Оникс, 2008
5. Черепяхин А.А. *Материаловедение*. – М.: ОИЦ «Академия», 2011.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Умение распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые полимерные, металлические и керамические материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;	Правильно проводить классификацию конструкционных и сырьевых полимеров, металлических и керамических материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их	Практическая работа
Умение определять твердость материалов	Точно проводить расчет твердости материалов	Практическая работа
Знание классификации, основных видов, маркировки, области применения и способов обработки конструкционных материалов, основных сведений об их назначении и свойствах, принципов их выбора для применения в производстве;	Правильно проводить классификацию основных видов, маркировок, областей применения и способов обработки конструкционных материалов, основных сведений об их назначении и свойствах, принципов их выбора для применения в производстве	Тестирование
Знание методов измерения параметров и определения свойств материалов	Точно вычислять свойства параметров и определять свойства материалов	Тестирование
Знание закономерности процессов кристаллизации и структурообразования полимеров, керамики, металлов и сплавов, а также видов их механической, химической, термической, гидравлической и газообработки	Правильно применять закономерности процессов кристаллизации и структурообразования полимеров, керамики, металлов и сплавов, а также видов их механической, химической, термической, гидравлической и газообработки	Тестирование
Знание литейных свойств полимеров различного отверждения, литейных свойств металлов и сплавов, закономерностей процессов формирования структуры и свойств отливок	Правильно применять литейные свойства полимеров различного отверждения, литейные свойства металлов и сплавов, закономерности процессов формирования структуры и свойств отливок	Тестирование
Знание физико-химических явлений при производстве заготовок методом литья	Правильно применять физико-химические явления при производстве заготовок методом литья	Тестирование
Знание основных сведений о кристаллизации и структуре расплавов	Использовать основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов	Тестирование
Знание основных сведений о назначении и свойствах полимеров, керамик, металлов и сплавов, о технологиях их производства, а также особенностей их строения свойств смазочных и абразивных материалов	Правильно применять основные сведений о назначении и свойствах полимеров, керамики, металлов и сплавов, технологии их производства, а также особенности их строения свойств смазочных и абразивных материалов	Тестирование
Знание способов получения композиционных материалов	Правильно выбирать способы получения композиционных материалов	Тестирование
Знание сущности технологических процессов литья, спекания порошков, электровакуумного напыления, сварки, обработки металлов давлением и резанием	Оценка качества технологических процессов литья, спекания порошков, электровакуумного напыления, сварки, обработки металлов давлением и резанием	Тестирование

Приложение П.13.
к ООП по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Краевое государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска-на-Амуре
(Межрегиональный центр компетенций)»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 Теплотехника

г. Комсомольск – на - Амуре
2018 г.

РАССМОТРЕНО
на заседании ПЦК
«Информатика и ВТ»
Протокол № _____
« ____ » _____ 201__ г.
Председатель ПЦК
_____ / _____

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора ЦОиВ
по учебной работе
_____/_____
« ____ » _____ 201__ г.

Программа учебной дисциплины ОП.05 Теплотехника разработана на основе:

1. Федерального государственного образовательного стандарта по программе среднего профессионального образования по профессии/специальности среднего профессионального образования 15.02.09 Аддитивные технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09.12.2016 № 158 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22.12.2016, регистрационный № 44904)

2. Примерной образовательной программы, разработанной Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий/специальностей 15.02.09 Аддитивные технологии, зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: № 19.09.17 - 170919.

Организация-разработчик: Краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска – на – Амуре (Межрегиональный центр компетенций)»

Разработчик:

Фоминых И. В. – преподаватель, председатель ПЦК «Информатика и вычислительная техника»

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 Теплотехника

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.05 Теплотехника входит в состав общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии».

В ходе преподавания учебной дисциплины осуществляются межпредметные связи с дисциплинами и профессиональными модулями:

- ОП.01 Инженерная графика;
- ОП.02 Электротехника и электроника;
- ОП.04 Материаловедение;

Учебная дисциплина ОП.05 Теплотехника обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии». Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства.

ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать её элементы, корректировать программируемые параметры.

ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства.

ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели).

Трудоемкость дисциплины - *87 часов*, из них обязательная часть – *48 часов*, вариативная часть – *12 часов*, внеаудиторная самостоятельная работа - *27 часов*.

Вариативная часть позволяет закрепить практические навыки по темам дисциплины. Введены дополнительные темы в разделы, что дает возможность усилить понимание и практическое использование межпредметных связей, использовать теоретические знания для решения прикладных задач.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. - ОК 09. ПК 2.1 - ПК 2.4.	рассчитывать теплообменные процессы; производить расчеты нагрева и теплообмена в камерах построения установок для аддитивного производства	основные законы теплообмена и термодинамики; методы получения, преобразования и использования тепловой энергии; способы переноса теплоты, устройство и принципы действия теплообменных аппаратов, силовых установок и других теплотехнических устройств; тепловые процессы, происходящие в аппаратах и машинах; устройство и принцип действия камер построения установок для аддитивного производства; закономерности процессов теплообмена камер построения установок для аддитивного производства

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	87
в том числе:	
теоретическое обучение	40
практические занятия	20
<i>Самостоятельная работа (внеаудиторная)</i>	<i>27</i>
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Введение.	История развития науки «Теплотехника». Прикладное назначение науки. Теплоиспользующее оборудование и его применение в промышленности.	2	ОК 01. - ОК 09. ПК 2.1 – ПК 2.4
Раздел 1. Основы технической термодинамики		57	
Тема 1.1. Основные сведения по оформлению чертежей	Термодинамическая система и термодинамический процесс. Параметры состояния. Идеальный газ и законы идеального газа, понятия о смесях. Смеси идеальных газов. Внутренняя энергия. Теплота и работа. Удельная теплоемкость	2	ОК 01. - ОК 09. ПК 2.1 – ПК 2.4
	Самостоятельная работа:	2	
Тема 1.2. Первый закон термодинамики	Закон сохранения и превращения энергии. Первый закон термодинамики. Энтальпия.	4	ОК 01. - ОК 09. ПК 2.1 – ПК 2.4
	Практическое занятие 1. Расчет изменения внутренней энергии тела при передаче ему теплоты или совершении им работы	2	
	Самостоятельная работа:	2	
Тема 1.3. Основные термодинамические процессы и параметры состояния	Термодинамические процессы и параметры состояния. Изохорный процесс. Изобарный процесс. Изотермический процесс. Адиабатный процесс. Политропный процесс.	4	ОК 01. - ОК 09. ОК 01. - ОК 09.
	Практическое занятие 2. Решение задач на построение графиков процессов, происходящих с идеальным газом в координатах p, T ; V, T и p, V .	2	
	Самостоятельная работа: Решение задач на уравнение для политропного процесса.	2	
Тема 1.4. Термодинамические процессы водяного пара.	Термодинамический процесс получения водяного пара. Термодинамические процессы водяного пара.	2	ОК 01. - ОК 09. ПК 2.1 – ПК 2.4
	Самостоятельная работа	2	
Тема 1.5. Второй закон термодинамики	Обратимые и необратимые процессы. Круговые термодинамические процессы тепловых двигателей. Круговые термодинамические процессы холодильных установок. Формулировка второго закона термодинамики. Обратимый цикл Карно. Понятие эн-	4	ОК 01. - ОК 09. ПК 2.1 – ПК 2.4

	Практическое занятие 3. Расчет КПД тепловых двигателей и холодильного коэффициента холодильных установок. Практическое занятие 4 Расчет КПД цикла Карно	4	
	Самостоятельная работа:	3	
Тема 1.6. Термодинамика газовых теплосиловых установок.	Циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания. (Циклы Отто, Дизеля, Тринклера). Циклы газотурбинных установок. Циклы реактивных двигателей. Цикл магнито-гидродинамического генератора	2	ОК 01. - ОК 09. ПК 2.1 – ПК 2.4
	Практическое занятие 5 Расчет КПД поршневых двигателей внутреннего сгорания. Расчет КПД газотурбинных установок. Расчет КПД реактивных двигателей.	2	
	Самостоятельная работа.	3	
Тема 1.7. Термодинамика паровых теплосиловых установок	Паровые теплосиловые установки с циклом Карно. Паровые теплосиловые установки с циклом Ренкина. Паровые теплофикационные установки. Атомные теплосиловые установки	2	ОК 01. - ОК 09. ПК 2.1 – ПК 2.4
	Практическое занятие 6. Расчет КПД паровых теплосиловых установок.	2	
	Самостоятельная работа.	3	
Тема 1.8. Термодинамика холодильных установок	Общие понятия и определения, цикл воздушной холодильной установки. Цикл паро-компрессионной холодильной установки. Цикл парожеткторной холодильной установки.	2	ОК 01. - ОК 09. ПК 2.1 – ПК 2.4
	Самостоятельная работа: Цикл парожеткторной и холодильных установок.	3	
Тема 1.9. Термодинамика процессов течения газов и жидкостей	Первый закон термодинамики для потока. Сжатие газа в компрессоре. Уравнение адиабатного течения. Истечение газов из сопел. Дросселирование газа и пара	2	ОК 01. - ОК 09. ПК 2.1 – ПК 2.4
Раздел 2. Основы теплообмена		28	
Тема 2.1. Конвективный теплообмен	Общие сведения. Вынужденная и естественная конвекция. Основные уравнения конвективного теплообмена. Применение теории пограничного слоя для решения задач конвективного теплообмена.	4	ОК 01. - ОК 09. ПК 2.1 – ПК 2.4

	Практическое занятие 7. Расчет теплоотдачи при омывании плоской поверхности. Расчет процесса теплоотдачи при движении жидкости в трубах.	2	
Тема 2.2. Перенос теплоты теплопроводностью	Общая характеристика процессов теплопроводности. Теплопроводность при стационарном режиме. Особенности решения практических задач нагрева тел в различных печах.	2	ОК 01. - ОК 09. ПК 2.1 – ПК 2.4
	Практическое занятие 8. Расчет параметров однослойной и многослойной тепловой изоляции.	2	
Тема 2.3. Основы теории подобия	Основные понятия теории подобия. Применение теории подобия для решения задач гидродинамики. Применение теории подобия для решения задач конвективного теплообмена. Применение теории подобия для решения задач нестационарной теплопроводности.	4	ОК 01. - ОК 09. ПК 2.1 – ПК 2.4
	Практическое занятие 9. Решение задач конвективного теплообмена. Решение задач нестационарной теплопроводности	2	
	Самостоятельная работа:	3	
Тема 2.4. Теплофизические основы теплообмена излучением	Основные понятия и определения. Количественные характеристики процесса излучения. Виды лучистых потоков. Основные законы излучения абсолютно черного тела. Понятие серого тела и степень черноты серого тела. Закон Кирхгофа для излучения серых и реальных тел	4	ОК 01. - ОК 09. ПК 2.1 – ПК 2.4
	Практическое занятие 10. Применение законов излучения АЧТ для расчетов излучения серых и реальных тел	2	
	Самостоятельная работа: Изучение истории квантовой оптики	3	
		87	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Теплотехники»

Оборудование учебного кабинета:

- Рабочие места обучающихся
- Рабочее место преподавателя;
- Доска белая
- Принтер.
- Интерактивная доска с проектором
- Программный продукт «Виртуальная лаборатория Теплотехники»
- Сборники нормативных документов, рабочая программа и КТП по предмету.
- Комплект учебно-наглядных пособий «Теплотехника»

Технические средства обучения:

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. М.Е. Ордов Теоретические основы теплотехники. Теплообмен УлГТУ 2013

3.2.2. Интернет - ресурсы

1. <http://znanium.com/catalog/product/512202>

3.2.3. Дополнительные источники:

1. В.И. Ляшков Теоретические основы теплотехники «Машиностроение» 2005
2. Г. Круглов, Р. Булгакова Теплотехника Озон, 2010

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Умение рассчитывать теплообменные процессы;	Точность расчета теплообменных процессов	Практическая работа
Умение производить расчеты нагрева и теплообмена в камерах построения установок для аддитивного производства	Точность расчета нагрева и теплообмена в камерах построения установок для аддитивного производства	Практическая работа
Знание основных законов теплообмена и термодинамики	Применение основных законов теплообмена и термодинамики	Тестирование
Знание методов получения, преобразования и использования тепловой энергии	Правильность решения задач по получению, преобразованию и использованию тепловой энергии;	Тестирование
Знание способов переноса теплоты, устройство и принципы действия теплообменных аппаратов, силовых установок и других теплотехнических устройств	Правильный выбор способов переноса теплоты, устройств и принципов действия теплообменных аппаратов, силовых установок и других теплотехнических устройств	Тестирование

Знание тепловых процессов, происходящие в аппаратах и машинах	Точность расчета тепловых процессов, происходящих в аппаратах и машинах	Тестирование
Знание устройств и принципов действия камер построения установок для аддитивного производства;	Качество подготовки камер установок для аддитивного производства	Тестирование
Знание закономерности процессов теплообмена камер построения установок для аддитивного производства	Точность вычислений процессов теплообмена камер построения установок для аддитивного производства	Тестирование

Приложение П.14.
к ООП по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Краевое государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска-на-Амуре
(Межрегиональный центр компетенций)»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06 Процессы формообразования в машиностроении

г. Комсомольск – на - Амуре
2018 г.

РАССМОТРЕНО
на заседании ПЦК
«Информатика и ВТ»
Протокол № _____
«__» _____ 201__ г.
Председатель ПЦК
_____ / _____

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора ЦОиВ
по учебной работе
_____/_____
«__» _____ 201__ г.

Программа учебной дисциплины ОП.06 Процессы формообразования в машиностроении разработана на основе:

1. Федерального государственного образовательного стандарта по программе среднего профессионального образования по профессии/специальности среднего профессионального образования 15.02.09 Аддитивные технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09.12.2016 № 158 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22.12.2016, регистрационный № 44904)

2. Примерной образовательной программы, разработанной Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий/специальностей 15.02.09 Аддитивные технологии, зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: № 19.09.17 - 170919.

Организация-разработчик: Краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска – на – Амуре (Межрегиональный центр компетенций)»

Разработчик:

Фоминых И. В. – преподаватель, председатель ПЦК «Информатика и вычислительная техника»

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06 Процессы формообразования в машиностроении

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.06 Процессы формообразования в машиностроении входит в состав общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии».

В ходе преподавания учебной дисциплины осуществляются межпредметные связи с дисциплинами и профессиональными модулями:

- ОП.01 Инженерная графика;
- ОП.02 Электротехника и электроника;
- ОП.04 Материаловедение;
- ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках

Учебная дисциплина ОП.03 «Техническая механика» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии». Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля.

ПК 1.2. Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий

ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства.

ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать её элементы, корректировать программируемые параметры.

ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства.

ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели).

ПК 3.1. Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства.

ПК 3.2. Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства.

ПК 3.3. Заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку.

Трудоемкость дисциплины - 150 часов, из них обязательная часть – 64 часа, вариативная часть – 36 часов, внеаудиторная самостоятельная работа - 50 часов.

Вариативная часть позволяет закрепить практические навыки по темам дисциплины. Введены дополнительные темы в разделы, что дает возможность усилить понимание и практическое использование межпредметных связей, использовать теоретические знания для решения прикладных задач.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК 3.3.	проектировать операции технологического процесса производства продукции отрасли; осуществлять рациональный выбор параметров технологического процесса для обеспечения заданных свойств и требуемой точности изделия	типовые технологические процессы производства деталей и узлов машин; методы формообразования в машиностроении; понятие технологичности конструкции изделия; способы обеспечения заданной точности и свойств при изготовлении деталей; особенности и сфера применения технологий литья, пластического деформирования, обработки резанием, аддитивного производства;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	150
в том числе:	
теоретическое обучение	64
практические занятия	36
Самостоятельная работа (внеаудиторная)	50
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Введение	Содержание, цели и задачи учебной дисциплины, ее связь с другими дисциплинами. Значение учебной дисциплины в профессиональной деятельности	2	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.3
Раздел 1. Горячая обработка материалов		12	
Тема 1.1 Литейное производство	Основные методы формообразования заготовок Литейное производство, его роль в машиностроении. Производство отливок в разовых песчано-глинистых формах. Модельный комплект, его состав и назначение. Формовочные и стержневые смеси. Литье в постоянные формы. Виды литейного брака.	2	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.3
Тема 1.2 Обработка материалов давлением (ОМД)	Обработка давлением. Понятие о пластической деформации. Прокатное производство. Прессование и волочение: прямое и обкатное прессование. Свободная ковка: ручная и машинная, область применения. Штамповка: сущность процесса, область применения, виды штамповки, типы штампов, материал для изготовления. Гибка.	2	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.3
Тема 1.3 Сварочное производство	Сварка металлов, виды и способы сварки, типы сварных соединений и швов. Электрическая дуга, электроды. Газовая сварка. Пайка. Виды припоя и их марки по ГОСТу. Склеивание.	2	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.3
	Самостоятельная работа	6	
Раздел 2. Обработка материалов точением и строганием		44	
Тема 2.1 Инструменты формообразования	Виды лезвийного инструмента и область его применения: при механической обработке (точении, сверлении, фрезеровании и т.п.) металлических и неметаллических материалов. Материалы, применяемые для изготовления лезвийного инструмента: инструментальные стали (углеродистые, легированные, быстрорежущие), твердые сплавы, минералокерамические материалы, алмазы эльбор. Выбор марки инструментального материала.	2	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.3
Тема 2.2 Геометрия токарного резца	Основные методы обработки металлов резанием. Основы механики работы клина; резец как разновидность клина. Резец как простейший типовой режущий инструмент. Определение конструктивных элементов резца: рабочая часть (головка), крепежная часть (державка, стержень), лезвие, передняя поверхность лезвия. Главная и задние поверхности лезвия, режущая кромка, ленточка лезвия, фаска	2	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.3

	лезвия, вершина лезвия, радиус вершины. Исходные плоскости для изучения геометрии резца по ГОСТ 25762-83. Углы лезвия резца в главной секущей плоскости. Влияние углов резца на процесс резания. Влияние установки резца. Приборы и инструменты для измерения углов резца. Числовые значения углов типовых резцов.		
	Практические работы Измерение углов заточки режущей части лезвийного инструмента с помощью угломеров; использование нормативно – справочной документации по выбору лезвийного инструмента. Измерение геометрических параметров токарных резцов.	2	
Тема 2.3 Элементы режима резания и срезаемого слоя	Элементы резания при точении. Срез и его геометрия, площадь поперечного сечения. Скорость резания. Частота вращения заготовки. Основное технологическое (машинное) время обработки. Производительность резца. Анализ формул основного времени и производительность резца, пути повышения производительности труда при точении.	2	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.3
Тема 2.4 Физические явления при токарной обработке Тепловыделение при резании металлов	Стружкообразование. Пластические и упругие деформации, возникающие в процессе стружкообразования. Типы стружек. Факторы, влияющие на образование стружки. Явление образования нарост. Теплота, выделяемая в зоне резания в процессе стружкообразования (температура резания), источник температуры резания. Распределение теплоты резания между стружкой, резцом, заготовкой, окружающей атмосферой. Смазочно-охлаждающие технологические средства (СОТС), применяемые при резании.	2	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.3
Тема 2.5 Сопротивление резанию при токарной обработке	Сила резания, возникающая в процессе стружкообразования, и ее источники. Разложение силы резания на составляющие P_z , P_y , P_x . Действия составляющих силы резания и их реактивных значений на заготовку, резец, зажимное приспособление и станок. Развернутые формулы для определения сил P_z , P_y , P_x в зависимости от различных факторов. Справочные таблицы для определения коэффициентов в формулах составляющих силы резания. Влияние различных факторов на силу резания. Мощность, затрачиваемая на резание.	2	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.3
	Практические занятия Решение стандартных задач с использованием нормативно– справочной документации по выбору расчетных формул, коэффициентов в зависимости от конкретных условий обработки Расчет составляющих силы резания по эмпирическим формулам и мощности резания при точении	4	

	<i>Самостоятельная работа</i>	4	
Тема 2.6 Скорость резания, допускаемая режущими свойствами резца	Факторы, влияющие на стойкость резца.	2	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.3
	Практические занятия Решение стандартных задач с использованием нормативно– справочной документации по выбору расчетных формул, коэффициентов в зависимости от конкретных условий обработки Расчет скорости резания при токарной обработке по эмпирической формуле.	4	
Тема 2.7 Расчет и табличное определение режимов резания при точении	Табличное определение режимов резания при точении по нормативам.	2	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.3
	Практические занятия Решение стандартных задач с использованием нормативно – справочной документации по выбору лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки. Расчет и табличное определение режимов резания при точении.	4	
Тема 2.8 Обработка строганием и долблением. Токарные и строгальные резцы	Процессы строгания и долбления. Элементы резания при строгании и долблении. Основное технологическое (машинное) время, мощность резания. Общая классификация токарных резцов по конструкции, технологическому назначению, направлению движения подачи. Особенности конструкции и геометрии строгальных и долбежных резцов.	2	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.3
	<i>Самостоятельная работа</i>	10	
Раздел 3. Обработка материалов, сверлением, зенкерованием и развертыванием		12	
Тема 3.1 Обработка материалов сверлением, зенкерованием и развертыванием	Процесс сверления. Типы сверл. Конструкция спирального сверла. Элементы резания и срезаемого слоя при сверлении, физические особенности процесса сверления. Рассверливание отверстий. Основное технологическое (машинное) время при сверлении и рассверливании отверстий. Назначение зенкерования и развертывания. Особенности процессов зенкерования. Конструкция зенкеров. Особенности процесса развертывания. Конструкция разверток. Основное технологическое (машинное) время при зенкеровании и развертывании отверстий.	2	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.3
Тема 3.2. Расчет и табличное определение режимов резания при сверлении, зенкеровании и развертывании	Табличное определение режимов резания при сверлении, зенкеровании и развертывании по нормативам.	2	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.3
	Практические занятия Решение стандартных задач с использованием нормативно– справочной документацией по выбору лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки Расчет и табличное определение режимов резания при сверлении, зенкеровании,	4	

	развертывании.		
	Практические занятия Измерение углов заточки режущей части лезвийного инструмента с помощью угломеров; использование нормативно– справочной документации по выбору лезвийного инструмента. Измерение геометрических и конструктивных параметров сверла.	4	
Раздел 4 Обработка материалов фрезерованием		22	
Тема 4.1 Обработка материала цилиндрическими и торцевыми фрезами	Принцип фрезерования. Типы фрез. Цилиндрическое фрезерование. Элементы резания и срезаемого слоя при цилиндрическом фрезеровании. Встречное и попутное цилиндрическое фрезерование, преимущества и недостатки каждого из методов. Основное технологическое (машинное) время цилиндрического фрезерования. Силы, действующие на фрезу. Износ фрез. Мощность резания при цилиндрическом фрезеровании. Виды торцевого фрезерования: несимметричное, симметричное.	2	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.3
	<i>Самостоятельная работа</i>	10	
Тема 4.2 Расчетное и табличное определение рациональных режимов резания при фрезеровании	Табличное определение режимов резания при фрезеровании по нормативам.	2	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.3
	Практические занятия Решение стандартных задач с использованием нормативно– справочной документации по выбору лезвийного инструмента, расчет режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки. Расчет и табличное определение режимов резания при фрезеровании.	4	
Тема 4.3 Конструкции фрез	Общая классификация фрез. Цельные и сборные фрезы. Фасонные фрезы с затылованными зубьями. Заточка фрез на заточных станках. Контроль заточки.	2	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.3
	Практические занятия Измерение углов заточки режущей части лезвийного инструмента с помощью угломеров; использование нормативно– справочной документацией по выбору лезвийного инструмента. Измерение геометрических и конструктивных параметров фрезы.	2	
Раздел 5. Резьбонарезание		18	

Тема 5.1 Нарезание резьбы резцами, метчиками, плашками, гребенчатыми и дисковыми фрезами	Обзор методов резьбонарезания. Сущность нарезания резьбы резцами. Конструкция и геометрия резьбового резца. Элементы резания. Основное технологическое (машинное) время. Нарезание резьбы плашками и метчиками. Классификация плашек и метчиков. Геометрии плашек. Конструкция метчиков. Элементы резания при нарезании резьбы плашками и метчиками.	4	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.3
	<i>Самостоятельная работа обучающегося</i>	10	
Тема 5.2 Расчет и табличное определение режимов резания при резьбонарезании	Табличное определение режимов резания по нормативам. Выбор режимов резания при нарезании резьбы метчиками и плашками.	2	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.3
	Практические занятия Решение стандартных задач с использованием нормативно– справочной документации по выбору лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки Расчет и табличное определение режимов резания при резьбонарезании	2	
Раздел 6. Зубонарезание		8	
Тема 6.1. Нарезание зубьев зубчатых колес методом копирования	Общий обзор методов нарезания зубьев зубчатых колес. Сущность метода копирования. Дисковые и концевые (пальцевые) фрезы для нарезания зубьев зубчатого колеса, их конструкции и особенности геометрии. Метод обкатки. Конструкция и геометрия червячной пары. Элементы резания при зубофрезеровании. Элементы резания при зубодолблении. Основное технологическое (машинное) время зубодолбления, зубофрезерования.	2	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.3
Тема 6.2 Расчёт и табличное определение режимов резания при зубонарезании	Выбор режимов резания при нарезании зубчатых колес методом обкатки зубчатыми долбяками и червячными фрезами табличным способом.	2	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.3
	Практические занятия Решение стандартных задач с использованием нормативно – справочной документации по выбору лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки Расчет и табличное определение режимов резания при зубодолблении. Расчет и табличное определение режимов резания при зубофрезеровании.	4	
Раздел 7. Протягивание		6	

Тема 7.1 Процесс протягивания	Сущность процесса протягивания. Виды протягивания. Части, элементы и геометрия цилиндрической протяжки. Подача на зуб при протягивании. Техника безопасности при протягивании. Определение скорости при протягивании табличным способом. Определение основного технологического (машинного) времени при протягивании. определение тягового усилия, проверка тягового усилия по паспортным данным станка	4	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4
	Практические занятия Решение стандартных задач с использованием нормативно–справочной документацией по выбору лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки Расчет и табличное определение рациональных режимов резания при протягивании	2	
Раздел 8. Шлифование		20	
Тема 8.1 Абразивные инструменты	Сущность метода шлифования (обработка абразивным инструментом). Абразивные естественные и искусственные материалы, их марки и физико-механические свойства. Характеристика шлифовального круга.	2	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.3
Тема 8.2 Процесс шлифования, доводочные процессы	Виды шлифования. Наружное круглое центровое шлифование. Элементы резания. Расчет машинного времени при наружном круглом шлифовании методом продольной подачи. Наружное круглое шлифование глубинным методом, методом радиальной подачи. Особенности внутреннего шлифования. Особенности плоского шлифования. Элементы резания и машинное время при плоском шлифовании методом радиальной и продольной подачи. Износ абразивных кругов. Правка круга алмазными карандашами и специальными порошками.	4	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.3
Тема 8.3 Расчет и табличное определение рациональных режимов резания при шлифовании	Определение скорости резания при шлифовании табличным способом. Определение основного технологического (машинного) времени при шлифовании	2	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.3
	Практические занятия Решение стандартных задач с использованием нормативно– справочной документации по выбору абразивного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки. Расчет и табличное определение рациональных режимов резания при различных видах шлифования.	2	
	Самостоятельная работа обучающегося	10	
Раздел 9. Обработка материалов методами пластического деформирования		6	

<p>Тема 9.1 Чистовая и упрочняющая обработка поверхностей вращения методами пластического деформирования (ППД)</p>	<p>Физическая сущность процесса поверхностного пластического деформирования. Основные термины и определения по ГОСТ. Физическая основа процесса упрочняющей обработки поверхности пластическим деформированием. Центробежная обработка поверхности шариками: оборудование, инструмент, режимы обработки СОТС. Вибрационная обработка методом пластической деформации. Применяемые приспособления и инструменты. Источники вибрации.</p>	<p>4</p>	<p>ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.3</p>
<p>Тема 9.2 Накатывание резьб, шлицевых поверхностей, зубчатых колес, рифлений, плоскостей. Холодное выдавливание</p>	<p>Применение метчиков-раскатников для формообразования внутренних резьб. Продольное и поперечное накатывание шлицев. Применяемые инструменты. Накатывание рифлений. Накатные ролики. Холодное выдавливание. Сущность процесса, применяемое оборудование и инструмент.</p>	<p>2</p>	<p>ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.3</p>
	<p>Итого:</p>	<p>150</p>	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Технологии машиностроения»

- Рабочие места по количеству обучающихся
- Рабочее место преподавателя
- Наглядные пособия (режущий инструмент (токарные и строгальные резцы, сверла, зенкеры, развертки, фрезы, метчики, плашки, резьбовые фрезы, резьбонарезные головки, накатные ролики, протяжки, шеверы, абразивный инструмент), универсальные приборы – угломеры «ЛМГ», шаблоны, линейные шкалы, шаблоны – угломеры, штангенциркули, микрометры.

Технические средства обучения:

- интерактивная доска,
- проектор

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. Черепяхин А.А. Технология обработки металлов: учебник для СПО.- М.: Академия, 2015. – 354с.
2. Технология машиностроения: Учебник / Клепиков В.В., Бодров А.Н., - 2-е изд. - М.:Форум, ИНФРА-М Издательский Дом, 2016. - 864 с.:
3. Технология машиностроения. Высокоэнергетические и комбинированные методы обработки: Учебное пособие / Аверьянова И.О., Клепиков В.В. - М.:Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 756с.
4. Процессы формообразования и инструменты: плакаты. - М.: «Академия»,2014

3.2.2. Интернет- ресурсы

1. www.char.ru
2. srv.iprmedia.ru
3. metal-uslugi.ru

3.2.3. Дополнительные источники:

1. Гоцеридзе Р.М. Процессы формообразования и инструменты (2-е издание). Учебник СПО.- М.: Академия, 2011. – 456с.
2. Солоненко В.Г., Рыжкин А.А. Резание металлов и режущие инструменты (2-е изд., стер.). Учебник ВПО. - М.: - 2008. – 248с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Умение проектировать операции технологического процесса производства продукции отрасли	Качество проектирования операций технологического процесса производства продукции, машиностроительной отрасли	Практическая работа
Умение осуществлять рациональный выбор параметров технологического процесса для обеспечения заданных свойств и требуемой точности изделия	Правильный выбор параметров технологического процесса для обеспечения заданных свойств и требуемой точности изделия	Практическая работа

Знание типовые технологические процессы производства деталей и узлов машин	Правильное применение технологических процессов производства деталей и узлов машин	Тестирование
Знание методов формообразования в машиностроении	Выбор методов формообразования в машиностроении	Тестирование
Знание понятия технологичности конструкции изделия	Определять технологичность конструкции изделия	Тестирование
Знание способы обеспечения заданной точности и свойств при изготовлении деталей	Выбор способов обеспечения заданной точности и свойств при изготовлении деталей	Тестирование
Знание особенности и сфера применения технологий литья, пластического деформирования, обработки резанием, аддитивного производства	Применять технологии литья, пластического деформирования, обработку резанием в аддитивном производстве	Тестирование

Приложение П.15.
к ООП по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Краевое государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска-на-Амуре
(Межрегиональный центр компетенций)»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07 Метрология, стандартизация и сертификация

г. Комсомольск – на - Амуре
2018 г.

РАССМОТРЕНО
на заседании ПЦК
Протокол № _____
«__» _____ 201__ г.
Председатель ПЦК
_____/_____

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора ЦОиВ
по учебной работе
_____/_____
«__» _____ 201__ г.

Программа учебной дисциплины ОП.07 Метрология, стандартизация и сертификация разработана на основе:

1. Федерального государственного образовательного стандарта по программе среднего профессионального образования по профессии/специальности среднего профессионального образования 15.02.09 Аддитивные технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09.12.2016 № 158 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22.12.2016, регистрационный № 44904)

2. Примерной образовательной программы, разработанной Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий/специальностей 15.02.09 Аддитивные технологии, зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: № 19.09.17 - 170919.

Организация-разработчик: Краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска – на – Амуре (Межрегиональный центр компетенций)»

Разработчики:

Костина Т.В., преподаватель спец.дисциплин КГА ПОУ ГАСКК МЦК

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ **«ОП.05 Метрология, стандартизация и сертификация»**

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.07 «Метрология, стандартизация и сертификация» входит в профессиональный учебный цикл и является основной образовательной составной частью общепрофессиональных дисциплин ОП.00 в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии».

В ходе преподавания учебной дисциплины осуществляются межпредметные связи с дисциплинами и профессиональными модулями:

- ОП.01 Инженерная графика;
- ОП.02 Техническая механика;
- ОП.04. Материаловедение;
- ПМ.01 Осуществление комплекса работ по узловой сборке и пусконаладке манипуляторов на технологических позициях роботизированных участков
- ПМ.02 Осуществление комплекса работ по узловой сборке и пуско-наладке промышленных роботов на технологических позициях роботизированных участков
- ПМ.03 Осуществление комплекса работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям манипуляторов на технологических позициях роботизированных участков

Учебная дисциплина ОП.07 «Метрология, стандартизация и сертификация» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии».

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК:

ОК 01. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес

ОК 02. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 03 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 04 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития

ОК 05. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 06. Работать в коллективе, эффективно общаться с коллегами, руководством, подчиненными

ОК 07. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 08. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 09. Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля.

ПК 1.2. Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий

ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства.

ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать её элементы, корректировать программируемые параметры.

ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства.

ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели).

ПК 3.1. Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства.

ПК 3.2. Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства.

ПК 3.3. Заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения, знания, приобретается практический опыт:

Код ПК, ОК	Умения	Знания	Практический опыт
ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 - ПК 3.3	Оформлять технологическую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности; -применять документацию систем качества; -применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов	-документацию систем качества; - единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах; - основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации; - основы повышения качества продукции	-опыт оформления технологической документации в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности; - опыт применения документации систем качества

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	99
в том числе:	
теоретическое обучение, лекции	46
практические занятия (если предусмотрено)	18
<i>Самостоятельная работа (внеаудиторная)</i>	35
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Введение.	Цели, задачи, структура дисциплины.	2	
Раздел 1 Точность и качество в технике		2	
Тема 1.1. Основные сведения о качестве продукции. Надежность в технике.	Содержание учебного материала Основные понятия и определения в области качества продукции.. Классификация и номенклатура показателей качества продукции. Точность в технике. Термины: точность, погрешность. Точность обработки, точность механизмов, точность систем автоматического управления, точность цифровых вычислительных машин, точность измерений.	1	ОК.01 – ОК.09 ПК 1.1 – ПК.3.3
Тема 1.2 Основные понятия о точности. Точность и виды точности. Взаимозаменяемость, Виды взаимозаменяемости.	Содержание учебного материала Параметры геометрической точности элементов детали: точность размера, точность формы поверхности, точность расположения поверхностей, точность по шероховатости поверхности Причины появления погрешностей геометрических параметров элементов деталей. Взаимозаменяемость. Определение взаимозаменяемости, её виды: полная и неполная (ограниченная), размерная (геометрическая) и параметрическая, внешняя и внутренняя. Достоинства взаимозаменяемого производства. Меры по обеспечению взаимозаменяемости.	1	ОК.01 – ОК.09 ПК 1.1 – ПК.3.3
Раздел 2. Основы стандартизации		2	
Тема 2.1 Цели и задачи стандартизации. Методы и виды стандартизации.	Содержание учебного материала Задачи и цели стандартизации. Основные понятия в области стандартизации	1	ОК.01 – ОК.09 ПК 1.1 – ПК.3.3
Тема 2.2 Государственная и межгосударственная системы стандартизации	Содержание учебного материала Государственная система стандартизации. Основные понятия и определения. Межгосударственная система стандартизации. Основные положения. Область применения данных стандартов.	1	ОК.01 – ОК.09 ПК 1.1 – ПК.3.3
	Самостоятельная работа обучающегося № 1 Сообщение: «Международная и региональная стандартизация», «Информационное обеспечение работ по стандартизации». «Нормативные документы в области стандартизации»	5	

Раздел 3. Нормирование точности размеров. Система допусков и посадок для гладких элементов деталей.		12	
Тема 3.1 Основные понятия о допусках и посадках.	Содержание учебного материала		
	Нормативные документы по обеспечению взаимозаменяемости и нормированию точности. Основные термины. Основные понятия о посадках (сопряжениях, соединениях). Обозначать отклонения.	2	ОК.01 – ОК.09 ПК 1.1 – ПК.3.3
Тема 3.2 Графическое изображение полей допусков.	Содержание учебного материала		
	Понятие о посадках в системе отверстия и в системе вала. Общие понятия о системах допусков и посадок. Читать требования к точности размеров, указанные на чертеже условными обозначениями. Определять предельные размеры элементов деталей, зазоров натяги и допуски по приведенным отклонениям. Графическое изображение размеров и отклонений.	2	ОК.01 – ОК.09 ПК 1.1 – ПК.3.3
	Самостоятельная работа обучающегося № 2 Доклад «Посадки в системе отверстия и в системе вала».	4	
	Практическая работа № 1 «Определение годности размеров»	2	
Тема 3.3 Допуски и посадки цилиндрических соединений. Система отверстия и вала.	Содержание учебного материала		
	Нормативные документы по обеспечению взаимозаменяемости и нормированию точности. Основные термины. Основные понятия о посадках (сопряжениях, соединениях). Обозначать отклонения. Писать обозначения посадки в системе отверстия и в системе вала.	2	ОК.01 – ОК.09 ПК 1.1 – ПК.3.3
Тема 3.4 Признаки построения системы допусков и посадок для гладких соединений	Содержание учебного материала		
	Общие понятия о системах допусков и посадок. Читать требования к точности размеров, указанные на чертеже условными обозначениями. Определять предельные размеры элементов деталей, зазоров натяги и допуски по приведенным отклонениям. Указание точности размеров. Приёмочные границы при определении действительного размера.	2	ОК.01 – ОК.09 ПК 1.1 – ПК.3.3
	Самостоятельная работа обучающегося № 3 Мультимедийная презентация «Образование посадок в ЕСДП СЭВ», «Посадки в ЕСДП СЭВ».	4	
	Практическая работа № 2 «Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений»	2	
Раздел 4. Нормирование точности формы и расположения поверхностей, шероховатость поверхностей.		8	
Тема 4.1 Отклонение	Содержание учебного материала	2	ОК.01 – ОК.09

формы и расположения поверхностей. Обозначение на чертежах.	Поверхности (профили) прилегающие и реальные. Отклонения и допуски формы и расположения поверхностей: терминология, виды, условные знаки.		ПК 1.1 – ПК.3.3
Тема 4.2 Шероховатость поверхности. Влияние шероховатости на взаимозаменяемость.	Содержание учебного материала		
	Влияние точности формы шероховатости поверхностей на эксплуатационные свойства элементов деталей. Параметры шероховатости, их определения, основные указания по применению отдельных параметров и их комплексов. Условные обозначения шероховатости поверхности. Понятие о волнистости поверхностей.	2	ОК.01 – ОК.09 ПК 1.1 – ПК.3.3
	Практическая работа № 3 «Нормирование точности формы и расположения поверхностей и параметров шероховатости»	2	ОК.01 – ОК.09 ПК 1.1 – ПК.3.3
	Самостоятельная работа обучающегося № 4 Сообщения «Нормирование отклонений формы и расположения поверхностей и обозначение их допусков на чертежах». «Обозначение шероховатости поверхности на чертежах».	5	
Тема 4.3 Размерные цепи. Виды размерных цепей. Расчет размерных цепей.	Содержание учебного материала		
	Основные понятия. Виды размерных цепей. Задачи по обеспечению точности размерных цепей: проверочные и проектировочные. Методы расчёта размерных цепей при обеспечении полной («максимум – минимум») и неполной взаимозаменяемости.	2	ОК.01 – ОК.09 ПК 1.1 – ПК.3.3
Раздел 5 Нормирование точности типовых элементов деталей и соединений		8	
Тема 5.1 Допуски и посадки резьбовых соединений. Принципы обеспечения взаимозаменяемости резьбы.	Содержание учебного материала		
	Основные понятия. Нормирование точности резьб и резьбовых соединений. Расшифровка резьбового соединения. Селективная сборка	2	ОК.01 – ОК.09 ПК 1.1 – ПК.3.3
	Практическая работа № 4 «Нормирование точности резьбовых соединений»	2	
	Самостоятельная работа обучающегося № 5 Доклад «Нормирование точности и контроль углов и посадки конусов»	4	
Тема 5.2 Допуски и посадки шпоночных и шлицевых соединений	Содержание учебного материала		
	Основные понятия. Нормирование точности шпоночных и шлицевых соединений. Расшифровка шпоночных и шлицевых соединений.	2	ОК.01 – ОК.09 ПК 1.1 – ПК.3.3
	Практическая работа № 5 «Допуски на шпоночные соединения»	2	
	Самостоятельная работа обучающегося № 6 Сообщение «Резьбовые соединения, угловые и конические соединения»	3	

Раздел 6. Основы метрологии		14	
Тема 6.1 Структурные элементы метрологии. Основные понятия и определения. Цели и задачи метрологии.	Содержание учебного материала		
	ГСИ. Основные понятия и определения. Основные задачи метрологии. Правовая основа метрологической службы. Сущность и назначение метрологии. Испытания продукции.	2	ОК.01 – ОК.09 ПК 1.1 – ПК.3.3
	Самостоятельные работы № 7 Презентация «Классификация видов измерения»	4	
Тема 6.2 Международная система единиц физических величин.	Содержание учебного материала		
	Виды измерений. Основные физические величины. Методы измерений. Погрешности измерений. Физические величины. Международная система единиц физических величин СИ. Точность измерений.	2	ОК.01 – ОК.09 ПК 1.1 – ПК.3.3
Тема 6.3 Средства измерений механических величин. Средства измерений геометрических величин	Содержание учебного материала		
	ГСИ. Основные понятия и определения. Виды измерений. Методы измерений. Погрешности измерений. Физические величины. Международная система единиц физических величин СИ. ПКМД.	2	ОК.01 – ОК.09 ПК 1.1 – ПК.3.3
	Практическая работа № 6 «Перевод национальных единиц измерения в единицы СИ»	2	
	Лабораторная работа № 1 «Измерение деталей штангенциркулем и микрометрическим инструментом»	2	
	Самостоятельная работа № 8 Презентация «Штанген- и микрометрические инструменты»	4	
	Лабораторная работа № 2 «Измерение размеров детали концевыми мерами»	2	
Тема 6.4 Индикаторные и универсальные измерительные инструменты.	Содержание учебного материала		
	Штангенинструменты. Индикаторные инструменты. Микрометрические инструменты. Средства измерения с оптическим и оптико-механическим преобразованием. Средства измерения с механическим преобразованием. Автоматические средства контроля.	2	ОК.01 – ОК.09 ПК 1.1 – ПК.3.3
Раздел 7. Управление качеством и продукции		6	
Тема 7.1 Методологические основы управления качеством продукции	Содержание учебного материала		
	Аспекты категории качества. Схема тотального управления качеством. Управление качеством продукции. Уровни качества продукции	2	ОК.01 – ОК.09 ПК 1.1 – ПК.3.3

Тема 7.2 Сущность управления качеством. Модели и системы управления качеством	Содержание учебного материала		
	Сущность управления качеством. Основные принципы и требования новой версии Международных стандартов серии 9000\;2000 (ГОСТ Р ИСО серии 9000–2001). Основные элементы модели управления качеством продукции на предприятии	2	ОК.01 – ОК.09 ПК 1.1 – ПК.3.3
Тема 7.3 Международные стандарты на системы обеспечения качества.	Содержание учебного материала		
	Международные стандарты по обеспечению качества продукции. Семейство стандартов ИСО 9000 версии 2000. Модель петли качества. Эффективность работы системы качества. Управление качеством продукции. Некоторые термины и определения, относящиеся к управлению качеством процесса.	2	ОК.01 – ОК.09 ПК 1.1 – ПК.3.3
	Самостоятельная работа № 10 Реферат. Примерная тематика: «Японская школа управления качеством»	4	
Раздел 8. Основы сертификации		10	
Тема 8.1 Сертификация, ее основные составные элементы. Добровольная и обязательная сертификация	Содержание учебного материала		
	Сертификация и история ее развития. Основные понятия сертификации. Структурные элементы сертификации. Объекты и субъекты сертификации. Законодательная база сертификации. Цели сертификации. Принципы сертификации в России. Оценка и подтверждение соответствия. Добровольная и обязательная сертификация. Области применения сертификации	2	ОК.01 – ОК.09 ПК 1.1 – ПК.3.3
	Самостоятельная работа № 10 Сообщение. «Сертификация на международном и региональном уровне»	2	
	Практическая работа № 7 «Изучение общих положений Закона РФ «О защите прав потребителей»	2	
Тема 8.2 Российские системы сертификации. Правила проведения и процедуры сертификации.	Содержание учебного материала		
	Система обязательной сертификации ГОСТ Р. Оценка и подтверждение соответствия. Структурные элементы сертификации. Объекты и субъекты сертификации. Закон «О защите прав потребителей» и сертификация. Обязанности Госстандарта РФ в области сертификации. Правила проведения сертификации. Система сертификации ГОСТ Р Системы сертификации России обязательные и добровольные. Обязательные системы сертификации России. Обязательные системы сертификации ГОСТ Р. Добровольные системы сертификации России.	2	ОК.01 – ОК.09 ПК 1.1 – ПК.3.3
Тема 8.4 Организацион-	Содержание учебного материала		

но – методические принципы сертификации. Правовые основы сертификации в РФ Федеральные законы в области сертификации.	Формы подтверждения соответствия. Сертификат соответствия. Порядок проведения сертификации. Срок действия сертификата соответствия. Сертификация систем качества. Закон «О защите прав потребителей» и сертификация. Обязанности Госстандарта РФ в области сертификации. Правила проведения сертификации	2	ОК.01 – ОК.09 ПК 1.1 – ПК.3.3
	Самостоятельная работа № 11 Конспект. Правила проведения сертификации на производстве	2	
	Контрольная работа	2	ОК.01 – ОК.09 ПК 1.1 – ПК.3.3
Всего:		99	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Метрологии, стандартизации и сертификации», оснащенный оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект методических указаний к выполнению лабораторных работ;
- огнетушитель.
- стандартные образцы втулок из стали для проведения измерений на различных приборах;
- комплект плакатов по разделам «Нормирование точности размеров. Система допусков и посадок для гладких элементов деталей», «Нормирование точности формы и расположения поверхностей, шероховатость поверхностей», «Нормирование точности типовых элементов деталей и соединений», «Метрология и средства измерения»;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением для преподавателя в количестве 1 шт.;
- мультимедийный проектор,
- интерактивная доска,
- документ-камера:
- локальная сеть,
- выход в глобальную сеть

Оборудование лаборатории:

- Набор угловых мер длины;
- Принадлежности к прибору мер;
- Штангенглубиномер;
- Штангенциркуль;
- Микрометр гладкий;
- Индикатор часового типа;
- Калибры для контроля шлицевых соединений;
- Резьбовые калибры – кольца.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

Основные источники:

1. Средства измерений: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.Ю. Шишмарев, 5-е изд., исправ. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 320 с.

2. Метрология ,стандартизации и сертификация в машиностроении: : учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / (С.А. Зайцев, А.Н. Толстов, Д.Д. Грибанов, А.Д. Куранов).- Издательский центр «Академия», 2014. – 288 с.

3. Хрусталева З.А. Метрология, стандартизации и сертификация Практикум: учебное пособие / З.А Хрусталева. – 3-е изд. стер.-М: КНОРУС, 2016.-176 с.-(Среднее профессиональное образование)

4. Метрология ,стандартизации и сертификация в машиностроении: Практикум: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / А.И. Ильинов, Н.Ю. Марсов, Л.В. Гутьом. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 160 с.

5. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении /под ред. А.С.Зайцева. - М.: «Академия»,2015

6. Ильянков А.И. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: Практикум. – М.: «Академия», 2015

3.2.2 Интернет-ресурсы:

1. <http://ru.wikipedia.org/wiki>
2. <http://workroom.name/svedeniya-o-dopuskah-i-posadkah/> - рабочая программа преподавателя КГБ ПОУ КАТТ Костиной Т.В.
3. <http://www.studfiles.ru/preview/3079212/> - лекции по теме Допуски и посадки в системе ЕСДП СЭВ.
4. <http://www.google.ru/url?url=http://advokat007.ru> учебник ЕСДП посадки
5. www.gost.ru – сайт национального органа по стандартизации РФ.
6. www.iso.ch - сайт Международной организации по стандартизации ИСО
7. <http://workroom.name/svedeniya-o-dopuskah-i-posadkah/>
8. www.standartizac.ru/certification/edinaya_tehnich.html
9. <http://znaniyum.com/catalog/product/792023>

3.2.3. Дополнительные источники:

1. Байделюк, В.С. Метрология, стандартизация и сертификация: лабораторный практикум/ В.С. Байделюк, Я.С. Гончарова. – Красноярск: СибГТУ, 2016.-90 с.
2. В.И. Волхонов, Е.И. Шклярова Метрология, стандартизация и сертификация. Учебное пособие. – М: Издательство «Альтаир» МГВАТ, 2015
3. Взаимозаменяемость и нормирование точности: учеб. Пособие/Н.В. Мерзликина, В.С. СЕркацкий, В.А. Титов. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2015. – 192 с.
4. Демина Л.Н. Методы и средства измерений, испытаний и контроля. Учебное пособие. –М: НИЯУ МИФИ, 2016 – 292 с.
5. Основы стандартизации, метрологии и сертификации: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям стандартизации, сертификации и метрологии/ (А.В. Архипов и др.): под ред. В.М. Мишина.-М: ЮНИТИ-ДИАНА. 2015. – 447 с.
6. Стандартизация, метрология и сертификация (Текст): учебное пособие/ О.В. Голуб, И.В. Сурков, В.М. Позняковский. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2014. – 335 с.
7. Сергеев А.Г. Сертификация: учеб. Пособие. – М: Университетская книга. Логос, 2008.-352 с. (Новая университетская библиотека).
8. Третьяк Л.Н. Практикум по дисциплине «Взаимозаменяемость»: учебное пособие/ Л.Н. Третьяк, А.С. Вольнов: Оренбургский гос. ун-т. – 2-е изд., перераб. и доп. – ОГУ, 2014. – 240 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности; - применять документацию систем качества; - применять требования нормативных документов к основным видам 	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Самостоятельная работа • Наблюдение за выполнением практического или лабораторного задания (деятельностью студента) • Оценка выполнения практического или лабораторного задания (работы) <p>Например: Тести-</p>

<p>продукции (услуг) и процессов</p> <p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</p> <ul style="list-style-type: none"> - документацию систем качества; - единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах; - основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации; - основы повышения качества продукции. 	<p>выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p>	<p>рование</p> <p>Оценка результатов выполнения практической работы</p>
<p>Практический опыт</p> <ul style="list-style-type: none"> -опыт оформления технологической документации в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности; - опыт применения документации систем качества 	<p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	

Приложение П.16.
к ООП по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Краевое государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска-на-Амуре
(Межрегиональный центр компетенций)»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.08 Системы автоматизированного проектирования технологических процессов

г. Комсомольск – на - Амуре
2018 г.

РАССМОТРЕНО
на заседании ПЦК
«Информатика и ВТ»
Протокол № _____
«__» _____ 201__ г.
Председатель ПЦК
_____ / _____

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора ЦОиВ
по учебной работе
_____/_____
«__» _____ 201__ г.

Программа учебной дисциплины ОП.08 Системы автоматизированного проектирования технологических процессов разработана на основе:

1. Федерального государственного образовательного стандарта по программе среднего профессионального образования по профессии/специальности среднего профессионального образования 15.02.09 Аддитивные технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09.12.2016 № 158 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22.12.2016, регистрационный № 44904)

2. Примерной образовательной программы, разработанной Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий/специальностей 15.02.09 Аддитивные технологии, зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: № 19.09.17 - 170919.

Организация-разработчик: Краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска – на – Амуре (Межрегиональный центр компетенций)»

Разработчик:

Фоминых И. В. – преподаватель, председатель ПЦК «Информатика и вычислительная техника»

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.08 Системы автоматизированного проектирования технологических процессов

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.08 Системы автоматизированного проектирования технологических процессов входит в состав общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии».

В ходе преподавания учебной дисциплины осуществляются межпредметные связи с дисциплинами и профессиональными модулями:

- ОП.01 Инженерная графика;
- ОП.04 Материаловедение;
- ПМ. 01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели;
- ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках

Учебная дисциплина ОП.08 Системы автоматизированного проектирования технологических процессов обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии». Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля.

ПК 1.2. Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий

ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства.

ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать её элементы, корректировать программируемые параметры.

ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства.

ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели).

ПК 3.1. Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства.

ПК 3.2. Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства.

ПК 3.3. Заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку.

Трудоемкость дисциплины - 174 часа, из них обязательная часть – 64 часа, вариативная часть – 54 часов, внеаудиторная самостоятельная работа - 56 часов.

Вариативная часть позволяет закрепить практические навыки по темам дисциплины. Введены дополнительные темы в разделы, что дает возможность усилить понимание и практическое использование межпредметных связей, использовать теоретические знания для решения прикладных задач.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4.	использовать в профессиональной деятельности программные продукты автоматизированного проектирования технологических процессов;	система автоматизированного проектирования и ее составляющие; принципы функционирования, возможности и практическое применение программных систем инженерной графики, инженерных расчетов, автоматизации подготовки и управления производства при проектировании изделий; теория и практика моделирования трехмерной объемной конструкции, оформления чертежей и текстовой конструкторской документации; системы управления данными об изделии (системы класса PDM); понятие цифрового макета;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	<i>174</i>
в том числе:	
теоретическое обучение	<i>60</i>
практические занятия	<i>38</i>
курсовая работа	<i>20</i>
<i>Самостоятельная работа (внеаудиторная)</i>	<i>56</i>
Промежуточная аттестация в форме дифференцированный зачет – 4 семестр экзамен - 5 семестр	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Введение	Терминология. Основные понятия. Комплексное автоматизированное производство и место САПРТП в нем. Особенности подготовки производства при различной серийности. Состав задач технологической подготовки производства.	2	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4
Тема 1 Базовые средства САПР ТП	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Редактор технологической документации. Структура системы, возможности и общие правила использования.</p> <p>Электронные документы САПР ТП. Редактор электронных документов. Информационная система РТП2000.</p> <p>Стандартные технологические расчеты. Общие принципы и лингвистическое обеспечение: Расчеты режимов резания, Нормирование операций, Расчеты веса детали и заготовки. Размерный анализ технологического процесса.</p>	6	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4
	<p>Практическое занятие 1</p> <p>Редактор электронных документов. Проектирование технологической карты (операционная карта типа ОК).</p>	6	
	<p><i>Самостоятельная работа</i> Использование подсистем САПР ТП для создания технологической документации</p>	6	
Тема 2 Методология автоматизированного проектирования технологии	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Проектирование технологического процесса на базе технологий-аналогов.</p> <p>Проектирование технологического процесса на базе типовой и обобщенной технологии. Проектирование технологического процесса на базе синтеза технологических процессов. Проектирование технологического процесса на основе использования баз знаний. Использование нейронно-сетевых технологий при проектировании технологических процессов.</p>	6	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4
	<p>Практическое занятие 2</p> <p>Размерный анализ технологического процесса изготовления вала в среде РТП2000</p>	4	
	<p><i>Самостоятельная работа</i></p> <p>Исследование методов решения частных технологических задач и разработка алгоритмов их практической реализации</p>	10	

Тема 3. Система автоматизированного проектирования технологических процессов на базе технологий-аналогов.	Содержание учебного материала Формализация представления о детали. Основной и расширенный конструкторско-технологический код детали. Информационно-поисковая система "АНАЛОГ". Правила эксплуатации.	4	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4
	Практическое занятие 3,4 Библиотека технологий-аналогов. Обслуживание библиотеки (поиск технологии-аналога, запись единичного технологического процесса в библиотеку). Информационно-справочная система. Создание справочников средств технологического оснащения в среде РТП2000	10	
Тема 4. Система автоматизированного проектирования технологических процессов на базе семантических сетей.	Содержание учебного материала Понятие о комплексной детали (КД). Применение КД для описания исходных данных. Лингвистическое обеспечение системы. Язык описания детали. Подсистема контроля и дополнения исходной информации. Обобщенный технологический процесс. Его назначение, формы представления и правила разработки. Общий маршрут. Общая операция. Машинное представление ОТП. Турбо-среда для отладки обобщенных технологий. Порядок использования системы проектирования ОТП для разработки единичного технологического процесса.	12	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4
	Практическое занятие 5 САПР ТП на основе семантических сетей (Создание и отладка информационного обеспечения ОТП)	10	
Тема 5. Система автоматизированного проектирования технологических процессов на базе синтеза технологий.	Содержание учебного материала Формализация сведения об объекте проектирования. Система классификации элементарных поверхностей и их кодирование. Определение размерных характеристик. Способы описания связей элементарных поверхностей в изделии. Представление общих сведений о детали, сведений о точности и других показателях качества. Табличная форма представления информации по ГОСТ 14.417-81. Лингвистическое обеспечение системы и построение транслятора. Понятие об элементарном технологическом процессе. Его назначение, формы представления и порядок проектирования. Синтез маршрута обработки и операций. Использование таблицы этапов обработки. Автоматизированный выбор технологических баз. Порядок проектирования единичного технологического процесса на базе синтеза технологий.	16	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4

	Практическое занятие 6,7 Построение геометрических моделей при подготовке исходной информации в САПР технологических процессов. Разработка алгоритма выбора оптимальной схемы обработки ступенчатых поверхностей	8	
	<i>Самостоятельная работа</i> Формализованное представление исходной информации в САПР ТП механической обработки	16	
Тема 6. Решение логических задач в САПР ТП.	Содержание учебного материала		ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4
	Классификация задач САПР ТП. Вычислительные, логические и информационные задачи. Назначение, порядок проектирования и методы использования таблиц решений, справочных таблиц, таблиц соответствия и др. Решение логических задач с использованием нейронных сетей.	6	
	Практическое занятие 8 Подготовка исходной технологической информации в САПР ТП с использованием формализованного языка	4	
	<i>Самостоятельная работа</i> <i>Реферат</i> Разработка прикладного программного обеспечения для конкретных технологических задач	20	
Тема 7 Интегрирование САПР конструкций с АСТПП	Содержание учебного материала Стратегические аспекты интеграции (разделение рынка, объемы проекта, системы "под ключ"). Тактическое значение интеграции (качество, затраты, коммуникации). Инхронные базы данных коллективного доступа конструкторов и технологов. Экономические аспекты автоматизации проектирования технологии. Перспективы автоматизации проектирования технологических процессов	8	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4
Курсовой проект		20	
	Итого	87	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Информатики», оснащенный оборудованием:

- Комплект мебели.
- Мультимедийные компьютеры;
- Мультимедийный проектор
- Экран для проектора
- Звукоусилительный мобильный комплект
- Принтер лазерный
- Стенды тематические;

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учеб. пособие / Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич. — Минск: Новое знание; М. : ИНФРА-М, 2017. - 264 с.

3.2.2. Интернет - ресурсы

<http://znanium.com/catalog/product/982458>

3.2.3. Дополнительные источники

1. Кондаков А. И. САПР технологических процессов: учебник для вузов/ А. И. Кондаков. – М.: Академия, 20011.

2. Норенков И. П. Информационная поддержка наукоемких изделий.-технологии/ И. П. Норенков, П. К. Кузьмик. – М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009

3. Проектирование и расчет металлорежущего инструмента на ЭВМ: учеб. пособие для вузов / под ред. О. В. Таратынова, Ю. П. Тарамыкина. – М.: Высш. шк., 1991.

4. Челищев Б. Е. Автоматизация проектирования технологии в машиностроении / Б. Е. Челищев И. В. Боброва А. Гонсалес-Сабатер – М.: Машиностроение, 1987. – 264 с.

5. Технологическая подготовка гибких производственных систем / С. П. Митрофанов [и др.] – Л.: Машиностроение, 1987.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Умение использовать в профессиональной деятельности программные продукты автоматизированного проектирования технологических процессов	Применение систем автоматизированного проектирования изделий машиностроительного комплекса	Практическая работа
Знание систем автоматизированного проектирования и их составляющих	Выбор систем автоматизированного проектирования для узконаправленного производства машиностроительной отрасли	Тестирование
Знание принципов функционирования, возможности и практическое применение программных систем инженерной графики, инженерных расчетов, автоматизации подготовки	Выбор систем автоматизированного проектирования для узконаправленного производства машиностроительной отрасли	Тестирование

и управления производства при проектировании изделий		
Знание теории и практики моделирования трехмерной объемной конструкции, оформления чертежей и текстовой конструкторской документации	Правильное оформление чертежей и текстовой конструкторской документации при моделировании трехмерной объемной конструкции	Тестирование
Знание системы управления данными об изделии (системы класса PDM)	Работа в системе управления данными по изделию в системе класса PDM	Тестирование
Знание понятия цифрового макета	Работа с цифровым макетом	Тестирование

Приложение П.17.
к ООП по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Краевое государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска-на-Амуре
(Межрегиональный центр компетенций)»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.09 Основы мехатроники

г. Комсомольск – на - Амуре
2018 г.

РАССМОТРЕНО
на заседании ПЦК
«Информатика и ВТ»
Протокол № _____
« ____ » _____ 201__ г.
Председатель ПЦК
_____ / _____

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора ЦОиВ
по учебной работе
_____/_____
« ____ » _____ 201__ г.

Программа учебной дисциплины ОП.09 Основы мехатроники разработана на основе:

1. Федерального государственного образовательного стандарта по программе среднего профессионального образования по профессии/специальности среднего профессионального образования 15.02.09 Аддитивные технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09.12.2016 № 158 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22.12.2016, регистрационный № 44904)

2. Примерной образовательной программы, разработанной Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий/специальностей 15.02.09 Аддитивные технологии, зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: № 19.09.17 - 170919.

Организация-разработчик: Краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска – на – Амуре (Межрегиональный центр компетенций)»

Разработчик:

Фоминых И. В. – преподаватель, председатель ПЦК «Информатика и вычислительная техника»

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.09 Основы мехатроники

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.09 Основы мехатроники входит в состав общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии».

В ходе преподавания учебной дисциплины осуществляются межпредметные связи с дисциплинами и профессиональными модулями:

- ОП.01 Инженерная графика;
- ОП.02 Электротехника и электроника;
- ОП.04 Материаловедение;

Учебная дисциплина ОП.09 Основы мехатроники обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии». Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля.

ПК 1.2. Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий

ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства.

ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать её элементы, корректировать программируемые параметры.

ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства.

ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели).

ПК 3.1. Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства.

ПК 3.2. Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства.

ПК 3.3. Заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку.

Трудоемкость дисциплины - 90 часов, из них обязательная часть – 60 часов, внеаудиторная самостоятельная работа - 30 часов.

Вариативная часть позволяет закрепить практические навыки по темам дисциплины. Введены дополнительные темы в разделы, что дает возможность усилить понимание и практическое использование межпредметных связей, использовать теоретические знания для решения прикладных задач.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4.	читать и составлять принципиальные схемы электрических, гидравлических и пневматических приводов несложного технологического оборудования; составлять управляющие программы для программируемых логических контроллеров; распознавать, классифицировать и использовать датчики, реле и выключатели в системах управления; правильно эксплуатировать мехатронное оборудование	базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем; концепцию построения мехатронных модулей, структуру и классификацию; структуру и состав типовых систем мехатроники; основы проектирования и конструирования мехатронных модулей, основные понятия систем автоматизации технологических процессов; методы построения и анализа интегрированных мехатронных модулей и систем; типы приводов автоматизированного производства

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	90
в том числе:	
теоретическое обучение	40
практические занятия	20
<i>Самостоятельная работа (внеаудиторная)</i>	30
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 1. Общие вопросы мехатроники	Мехатроника - определение, как отрасли науки и техники. Основные понятия. Архитектура системы в мехатронике. Концепция построения и проектирования мехатронной системы. Структура и принципы интеграции мехатронных систем. Структура и задачи мехатронной системы. Информационный и энергетический потоки в системе. Системный подход и критерии качества при проектировании мехатронной системы	2	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4
Тема 2. Особенности конструкции и работы мехатронных модулей и систем.	Механические узлы мехатронных модулей. Редукторы, передачи преобразования движения, подшипники, муфты, ШВП и др.	8	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4
	Электромеханические преобразователи мехатронных модулей. Классификация. Основные уравнения. Механические характеристики		
	Кинематические и динамические задачи при проектировании мехатронной системы		
	Управляемые приводы и их настройка. Структура управляемых приводов мехатронных систем		
	Виды датчиков, используемых в мехатронных системах. Датчики обратной связи мехатронных модулей. Датчики положения. Датчики скорости. Датчики усилия и др. технологические датчики		
	Встраивание датчиков в мехатронную систему		
	Практические занятия 1. Применение делителя для считывания показателей датчиков. 2. Создание простейшей схемы с делителем напряжения	2	
<i>Самостоятельная работа</i>	6		
Тема 3. Элементы управления мехатронными модулями.	Системы управления мехатронными узлами. Особенности построения систем автоматического управления мехатронными модулями	2	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4
	Теория автоматического управления мехатронными узлами		
	Цифровые системы управления		
	<i>Самостоятельная работа</i>	6	
Тема 4. Мехатронные модули главного	Мехатронные узлы для механизмов главного движения	2	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4
	Мотор-шпиндели		

го движения	Шпиндельные узлы на магнитных опорах				
Тема 5. Мехатронные модули подачи	Мехатронные узлы для механизмов подачи линейных перемещений.	2	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4		
	Линейные двигатели				
	Мехатронные узлы для механизмов подачи вращательного движения.				
	Поворотные столы				
Тема 6. Технологические характеристики МРС с мехатронными модулями	Технологические характеристики мехатронных модулей Вопросы точности и производительности при использовании мехатронных модулей. Скоростные режимы работы при применении мехатронных модулей. Тепловые процессы и тепловые поля в узлах мехатронных модулей	2	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4		
	<i>Самостоятельная работа</i>	6			
Тема 7. Компьютерное моделирование в проектировании мехатронных систем	Использование моделей при автоматизированном проектировании Классификация моделей, используемых при автоматизированном проектировании. Способы реализации моделей. Знаковые модели. Свойства моделей	10	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4		
	Модели систем Особенности построения моделей систем. Основные типы моделей систем. Динамика развития и использования моделей				
	Основы имитационного моделирования Использование компьютерных технологий для имитации различных процессов и операций. Области применения имитационных моделей. Компоненты дискретно-событийной имитационной модели и их организация				
	Вероятностное моделирование Метод статических испытаний. Моделирование случайных величин. Сбор статистических данных для получения оценочных характеристик случайных величин				
	Методы исследования систем и планирования эксперимента Эксперимент с реальной системой. Эксперимент с моделью системы. Алгоритмизация модели и её машинная реализация				
	Практические занятия 3. Выполнение автоматических расчётов с использованием трёхмерных моделей. 4. Использование визуальной среды проектирования мехатронных модулей и систем. 5. Модельное исследование блоков мехатронных систем. 6. Исследование характеристик мехатронной системы на виртуальной модели. 7. Выполнение отладки специализированного программного обеспечения для управления технологическим оборудованием			8	
	<i>Самостоятельная работа</i>			6	

Тема 8. Автоматизация конструкторско - технологической подготовки производства	Основные методы проектирования	12	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4
	Понятия и принципы методологии проектирования. Процедурная модель проектирования. Математические модели объекта проектирования. Виды математических моделей		
	Математические модели мехатронных узлов и систем		
	Принципы построения моделей мехатронных узлов и систем. Виды математических моделей. Трёхмерное моделирование. Гибридное моделирование. Программное обеспечение для моделирования различных объектов и процессов		
	Графические системы трёхмерного моделирования		
	Задачи трёхмерного моделирования. Технология построения трёхмерных моделей. Средства трёхмерного моделирования. Каркасное моделирование. Поверхностное моделирование. Твёрдотельное моделирование. Типы поверхностей		
	Современные методы разработки промышленных изделий		
	Цифровое прототипирование. Технология трёхмерного макетирования. Виды трёхмерного оборудования: дисплеи, принтеры, сканеры. Функциональные прототипы. Использование оборудования с числовым программным управлением для создания макетов		
	Основы моделирования технологических процессов		
	Использование систем автоматизированного проектирования для моделирования технологических процессов. САМ-системы		
	Сквозной метод проектирования изделий		
	Интегрированные системы и комплексы сквозного проектирования. Алгоритм сквозного проектирования. Моделирование различных процессов в интегрированных САПР. Автоматизация расчётов. Методы корректировки объекта моделирования. Типовая функциональная схема процесса проектирования изделий в условиях функционирования интегрированных САПР		
Практические занятия	10		
8. Анализ конструкции элементов мехатронных модулей и систем. 9. Создание трёхмерных моделей различных типов. 10. Создание сборочных трёхмерных моделей. 11. Создание технологических моделей на основе трёхмерных моделей. 12. Проверка модели на ошибки методом имитации			
<i>Самостоятельная работа</i>	6		
Всего:	90		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Учебный кабинет «Мехатроники и автоматизации»,

Оборудование учебного кабинета

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- комплект бланков технологической документации;
- наглядные пособия (образцы, плакаты, учебные модели, мехатронные модули и узлы, учебные стенды);

- комплект приспособлений и узлов автоматизации, приборов и устройств, контрольно-измерительной аппаратуры, инструментов, приспособлений.

Технические средства обучения:

- мультимедиа проектор;
- интерактивная доска;
- DVD-фильмы;
- персональные компьютеры и компьютерные системы (классы);
- электронные лаборатории;
- компьютерные обучающие, контролирующие и профессиональные программы.
- Мехатронные станции

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. Филин Виктор Михайлович, Гидравлика, пневматика и термодинамика: Курс лекций, 2017, ИД ФОРУМ, 2017

1. Диагностирование мехатронных систем. Учебное пособие. - Вузовское образование - 2019

3.2.2. Интернет-ресурсы:

1. Автоматика и телемеханика. Вычислительная техника // Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. - http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rub_r=2.2.75.2

3.2.3. Дополнительные источники:

1. Афонин А.М., Петрова А.М., Царегородцев Ю.Н., Ефремова Ю.Е. Теоретические основы разработки и моделирования систем автоматизации. — М.: Форум, 2011.

2. Герман-Галкин С.Г. Проектирование мехатронных систем на ПК. — СПб.: Корона-Век, 2011.

3. Кондаков А.И. САПР технологических процессов. — М.: Академия, 2007.

4. Подураев Ю.В. Мехатроника: основы, методы, применение. — М.: Машиностроение, 2007.

5. Схиртладзе А.Г., Лазарева Т.Я., Мартемьянов Ю.Ф. Интегрированные системы проектирования и управления. — М.: 2009.

6. Харазов В.Г. Интегрированные системы управления технологическими процессами. — СПб.: Профессия, 2009.

7. Быков А.В., Силин В.В., Семенников В.В., Феоктистов В.Ю. Черчение, моделирование, механообработка. — СПб.: БХВ-Петербург, 2003.

8. Егоров О.Д., Подураев Ю.В. Конструирование мехатронных модулей. — М.: МГТУ «Станкин», 2004.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Умение читать и составлять принципиальные схемы электрических, гидравлических и пневматических приводов несложного технологического оборудования	Точность чтения и составления принципиальных схем электрических, гидравлических и пневматических приводов несложного технологического оборудования	Практическая работа
Умение составлять управляющие программы для программируемых логических контроллеров	Правильность составления управляющих программ для программируемых логических контроллеров	Практическая работа
Умение распознавать, классифицировать и использовать датчики, реле и выключатели в системах управления	Правильное использование датчиков, реле и выключателей в системах управления	Практическая работа
Умение правильно эксплуатировать мехатронное оборудование	Качество эксплуатации мехатронного оборудования	Практическая работа
Знание базовых понятий автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем	Оценка применения автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем	Тестирование
Знание концепции построения мехатронных модулей, структуру и классификацию	Применение концепции построения мехатронных модулей, структуры и классификацию	Тестирование
Знание структуры и состава типовых систем мехатроники	Использование структуры и состава типовых систем мехатроники	Тестирование
Знание основы проектирования и конструирования мехатронных модулей	Качество проектирования и конструирования мехатронных модулей	Тестирование
Знание основных понятий систем автоматизации технологических процессов	Выбор основных систем автоматизации технологических процессов	Тестирование
Знание методов построения и анализа интегрированных мехатронных модулей и систем	Выбор методов построения и анализа интегрированных мехатронных модулей и систем	Тестирование
Знание типов приводов автоматизированного производства	Выбор типов приводов автоматизированного производства	Тестирование

Приложение П.18.
к ООП по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Краевое государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска-на-Амуре
(Межрегиональный центр компетенций)»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10 Основы организации производства (основы экономики, права и управления)»

г. Комсомольск – на - Амуре
2018 г.

РАССМОТРЕНО
на заседании ПЦК
«Информатика и ВТ»
Протокол № _____
«__» _____ 201__ г.
Председатель ПЦК
_____ / _____

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора ЦОиВ
по учебной работе
_____/_____
«__» _____ 201__ г.

Программа учебной дисциплины ОП.10 Основы организации производства (основы экономики, права и управления)» разработана на основе:

1. Федерального государственного образовательного стандарта по программе среднего профессионального образования по профессии/специальности среднего профессионального образования 15.02.09 Аддитивные технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09.12.2016 № 158 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22.12.2016, регистрационный № 44904)

2. Примерной образовательной программы, разработанной Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий/специальностей 15.02.09 Аддитивные технологии, зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: № 19.09.17 - 170919.

Организация-разработчик: Краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска – на – Амуре (Межрегиональный центр компетенций)»

Разработчик:

Фоминых И. В. – преподаватель, председатель ПЦК «Информатика и вычислительная техника»

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10 Основы организации производства (основы экономики, права и управления)»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.10 Основы организации производства (основы экономики, права и управления) входит в состав общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии».

В ходе преподавания учебной дисциплины осуществляются межпредметные связи с дисциплинами и профессиональными модулями:

- ОП.13 Выпускник в условиях рынка
- ОП.15 Основы бережливого производства

Учебная дисциплина ОП.10 Основы организации производства (основы экономики, права и управления) обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии». Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства.

ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать её элементы, корректировать программируемые параметры.

ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства.

ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели).

Трудоемкость дисциплины - 273 часа, из них обязательная часть – 64 часа, вариативная часть – 126 часов, внеаудиторная самостоятельная работа - 83 часа.

Вариативная часть позволяет закрепить практические навыки по темам дисциплины. Введены дополнительные темы в разделы, что дает возможность усилить понимание и практическое использование межпредметных связей, использовать теоретические знания для решения прикладных задач.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. - ОК 09. ПК 2.1 - ПК 2.4.	защищать свои права в соответствии с гражданским и трудовым законодательством Российской Федерации; рассчитывать основные технико-экономические показатели деятельности подразделения (предприятия); разрабатывать бизнес-план; организовывать деятельность коллектива исполнителей	понятие правового регулирования в сфере профессиональной деятельности; основные положения законодательных и нормативных правовых актов в области экономики; материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы отрасли и организации, показатели их эффективного использования; производственную и организационную структуру предприятия; основы организации работы коллектива исполнителей; нормы дисциплинарной и материальной ответственности; права и обязанности работника в сфере профессиональной деятельности;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	<i>273</i>
в том числе:	
теоретическое обучение	<i>110</i>
практические занятия	<i>60</i>
курсовая работа	<i>20</i>
<i>Самостоятельная работа (внеаудиторная)</i>	<i>83</i>
Промежуточная аттестация в форме <i>зачет – 5 семестр</i> <i>дифференцированный зачет – 6, 8 семестр</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<p>Тема 1 Цели деятельности предприятия и его организационная структура</p>	<p>Понятие «предприятие», признаки предприятия Миссия предприятия. Общие характеристики предприятия</p>	14	<p>ОК 01. - ОК 09. ПК 2.1 - ПК2.4.</p>
	<p>Производственная структура предприятия, иерархия управления, административная власть. Жизненный цикл предприятия. Развитие предприятия.</p>		
	<p>Нормативно-правовые основы деятельности предприятия</p>		
	<p>Цели предприятия. Соответствие целей предприятия SMART - критериям</p>		
	<p>Практическое занятие 1. Работа с законодательной и нормативной базой, регламентирующей деятельность предприятия 2. Постановка целей предприятия в соответствии SMART - критериям</p>	8	
<p>Самостоятельная работа</p>	11		
<p>Тема 2 Основные принципы организации производственного процесса</p>	<p>Понятие о производственном процессе. Основные принципы рациональной организации производственных процессов. Организационно – технический уровень</p>	16	<p>ОК 01. - ОК 09. ПК 2.1 - ПК2.4.</p>
	<p>Виды движения предметов труда в процессе производства, последовательный, параллельно-последовательный и параллельный, их технико-экономическая характеристика.</p>		
	<p>Производственный цикл и его структура. Пути сокращения длительности производственного цикла</p>		
	<p>Практическое занятие: «Расчет длительности производственного цикла с различными видами движения предметов труда» Методы рациональной организации производственного процесса</p>	8	
	<p>Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций</p>	12	

	Подготовка рефератов, докладов и презентаций на темы: Гибкое интегрированное производство; Метод организации индивидуального производства; Развитие производственного потенциала		
Тема 3 Технологический процесс и его элементы	Характеристика технологических процессов производства заготовок и деталей машин в соответствии с государственной системой стандартов ЕСТПП	16	ОК 01. - ОК 09. ПК 2.1 - ПК2.4.
	Технологическая документация в соответствии с государственной системой стандартов ЕСТД, ее назначение и содержание		
	Понятие о технологической дисциплине, контроль за ее соблюдением. Охрана труда на производстве.		
	Технологическая оснастка и инструменты.		
	Производственное и технологическое оборудование, применяемое в отрасли, его производительность.		
	Практическое занятие: «Заполнение технологической документации в соответствии с ЕСТД» Разработка инструкций по технике безопасности на производстве	8	
Самостоятельная работа	12		
Тема 4. Материально-техническая база предприятия	Структура материально технической базы предприятия	16	ОК 01. - ОК 09. ПК 2.1 - ПК2.4.
	Сущность и классификация основных фондов предприятия. Состав и структура основных фондов предприятия.		
	Виды оценки основных фондов. Износ и амортизация основных фондов		
	Показатели эффективности использования и технического состояния основных фондов		
	Оборотные средства предприятия: сущность и классификация. Состав и структура оборотных фондов предприятия.		
	Кругооборот оборотных средств предприятия. Нормирование оборотных средств		
	Показатели использования оборотных средств предприятия		
Практическое занятие Определение структуры и показателей эффективности использования основных фондов. Расчёт суммы амортизации основных фондов Расчет срока окупаемости оборотных средств	8		
	Самостоятельная работа.	12	
	Тема 5 Организация и	16	ОК 01. - ОК 09. ПК 2.1 - ПК2.4.
Задачи и основные показатели организации труда. Формы организации труда. Организация и обслуживание рабочего места. Режимы работы и условия труда			

планирование производства	Технико – экономическое планирование. План производства продукции и оказания услуг, Расчёт загрузки и пропускной способности оборудования и сборочных площадей, планирование себестоимости продукции		
	Содержание, задачи и функции оперативного планирования производства. Оперативно – производственное планирование: Меж внутрицеховое календарное планирование цеховое оперативно – календарное планирование,		
	Планирование материального снабжения производства		
	Бизнес-планирование. Обоснование идеи проекта Сбор и анализ информации по рынку сбыта, и о продукции. Анализ состояния и возможностей предприятия. Определение потребности и путей обеспечения площадями, оборудованием, кадрами и другими ресурсами		
	Производственный план. Расчет требуемого капитала и источников финансирования. Финансовый план.		
	Практическое занятие Расчёт загрузки и пропускной способности оборудования и сборочных площадей.	8	
	Самостоятельная работа	12	
Тема 6 Технико - экономические показатели производственной деятельности	Производственные мощности предприятия: сущность и определяющие факторы	16	ОК 01. - ОК 09. ПК 2.1 - ПК2.4.
	Трудовые ресурсы предприятия: сущность и состав. Категории работников предприятий		
	Фонд рабочего времени рабочего: сущность и порядок расчета		
	Планирование численности производственного персонала		
	Производительность труда производственного персонала		
	Принципы организации заработной платы. Формы оплаты труда. Тарифная система оплаты труда		
	Структура общего фонда заработной платы		
	Издержки производства: сущность и классификация.		
	Смета затрат и калькуляция себестоимости предприятий		
	Ценообразование: сущность и методы установления		
	Доходы предприятия: сущность и виды. Прибыль и рентабельность: сущность, виды и порядок определения		

	Экономическая эффективность производственной деятельности, сущность и методы оценки		
	Практические занятия 1. Определение производственной программы 3. Определение потребности в материальных ресурсах производства. 4. Определение численности производственного персонала. 5. Определение производительности труда рабочих. 6. Расчёт заработной платы рабочих. 7. Составление сметы затрат и калькулирование себестоимости. 8. Оценка экономической эффективности производственной деятельности 9. Расчет производственных мощностей	10	
	Самостоятельная работа	12	
Тема 7 Организация работы коллектива исполнителей	Планирование работы подразделения предприятия, в том числе подготовка производства	16	ОК 01. - ОК 09. ПК 2.1 - ПК2.4.
	Организация коллектива исполнителей, в том числе рациональная расстановка рабочих и осуществление работы по повышению их квалификации		
	Руководство коллективом исполнителей Мотивация деятельности исполнителей		
	Контроль производственной деятельности, в том числе соблюдения технологических процессов. Нормы дисциплинарной и материальной ответственности		
	Управленческие решения: сущность, виды и методы принятия		
	Психологический климат в коллективе и индивидуально типологические особенности личности		
	Права и обязанности работника в сфере профессиональной деятельности		
	Практические занятия 1. Составление текущего и перспективного плана работы производственного участка. 2. Распределение функциональных обязанностей и построение организационной структуры управления производственным участком. 3. Постановка проблемы и принятие управленческого решения по её устранению	10	

	<p>Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, докладов и презентаций на темы: Правовое обеспечение управления персоналом. Деловое общение: факторы повышения эффективности делового общения. Делегирование полномочий. Анализ процесса и результатов деятельности работы коллектива исполнителей с применением современных информационных технологий.</p>	12	
	<p>Курсовая работа</p>	20	
	<p>Итого</p>	273	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Социально-экономических дисциплин», оснащенный:

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической литературы по количеству обучающихся в группе;
- наглядные пособия;
- сборники нормативно-правовых документов — в размере 1/2 численности обучающихся в группе.

Технические средства обучения:

- автоматизированные рабочие места с доступом в глобальную сеть «Интернет»;
- калькуляторы;
- наглядные пособия

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. Базаров Т.Ю. Управление персоналом: учеб. Для СПО. — М.: ЮРАЙТ, 2014.

3.2.2. Печатные издания

1. <http://znanium.com/catalog/product/911298>

3.2.3. Дополнительные источники:

1. Новицкий Н.И., Пашута В.П. Организация, планирование и управление производством: учебно-метод. пособие. — М.: ФиС, 2010
2. Организация и планирование машиностроительного производства.: учебник для студентов вузов / К. А. Грачева [и др.] ; под ред. Ю. В. Скворцова, Л. А. Некрасова. - М. : Высшая школа, 2011. - 470 с.
3. О защите прав потребителей: закон РФ от 07.02.1992 №2300-1.
4. О классификации основных средств, включаемых в амортизационные группы: постановление Правительства РФ № 1 от 01.01.2002 г.
5. О сертификации продукции и услуг: закон РФ от 10.06.1993 №5151-1.
6. О стандартизации: закон РФ от 10.06.1993 № 5154-1.
7. Об обеспечении единства измерений: федер. закон РФ от 26.06.2008 № 102-ФЗ.
8. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 №197-ФЗ.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Умения: защищать свои права в соответствии с гражданским и трудовым законодательством Рос-	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные про-	• Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме; • Тестирование

<p>сийской Федерации; рассчитывать основные технико-экономические показатели деятельности подразделения (предприятия); разрабатывать бизнес-план; организовывать деятельность коллектива исполнителей Знания: понятие правового регулирования в сфере профессиональной деятельности; основные положения законодательных и нормативных правовых актов в области экономики; материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы отрасли и организации, показатели их эффективного использования; производственную и организационную структуру предприятия; основы организации работы коллектива исполнителей; нормы дисциплинарной и материальной ответственности; права и обязанности работника в сфере профессиональной деятельности</p>	<p>граммой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Самостоятельная работа • Создание презентаций • Составление глоссария • Наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента) • Оценка выполнения практического задания (работы) • Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией • Решение задач
--	---	---

Приложение П.19.
к ООП по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Краевое государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска-на-Амуре
(Межрегиональный центр компетенций)»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 11 Охрана труда

г. Комсомольск – на - Амуре
2018 г

РАССМОТРЕНО
на заседании ПЦК
Протокол № ____
« ____ » _____ 201__ г.
Председатель ПЦК
_____/_____ / _____/

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора ЦОиВ
по учебной работе
_____/_____
« ____ » _____ 2018 г.

Программа учебной дисциплины ОП.13 Охрана труда разработана на основе:

1. Федерального государственного образовательного стандарта по программе среднего профессионального образования по профессии/специальности среднего профессионального образования 15.02.09 Аддитивные технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09.12.2016 № 158 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22.12.2016, регистрационный № 44904)

2. Примерной образовательной программы, разработанной Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий/специальностей 15.02.09 Аддитивные технологии, зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: № 19.09.17 - 170919.

Организация-разработчик: Краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска – на – Амуре (Межрегиональный центр компетенций)»

Разработчики:

Костина Т.В., преподаватель спец.дисциплин КГА ПОУ ГАСКК МЦК

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ **ОП.11 Охрана труда**

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.11 Охрана труда является частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

В ходе преподавания учебной дисциплины осуществляются межпредметные связи с дисциплинами и профессиональными модулями:

- ОП.01 Инженерная графика;
- ОП.03 Техническая механика;
- ОП.04 Материаловедение;
- ОП.07 Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия;

Учебная дисциплина ОП.11 «Охрана труда» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии». Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля.

ПК 1.2. Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий

ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства.

ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать её элементы, корректировать программируемые параметры.

ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства.

ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели).

ПК 3.1. Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства.

ПК 3.2. Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства.

ПК 3.3. Заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку.

Трудоемкость дисциплины - 76 часов, из них обязательная часть – 48 часов, вариативная часть – 4 часа, внеаудиторная самостоятельная работа - 24 часа.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК.01 ОК.02 ОК.04 ОК.05 ОК.07 ОК.09 ОК.10 ПК.1.1-3.3	<ul style="list-style-type: none"> - применять средства индивидуальной и коллективной защиты; - использовать экобиозащитную и противопожарную технику; - организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций; - проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности; - соблюдать требования по безопасному ведению технологического процесса; - проводить экологический мониторинг объектов производства и окружающей среды. 	<ul style="list-style-type: none"> - действие токсичных веществ на организм человека; - меры предупреждения пожаров и взрывов; - категорирование производства по взрыво- и пожароопасности; - основные причины возникновения пожаров взрывов; - особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности, правовые, нормативные и организационные основы охраны труда в организации; - правила и нормы охраны труда, личной и производственной санитарии и пожарной защиты; - предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ и индивидуальные средства защиты; - принципы прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях; - систему мер по безопасной эксплуатации опасных производственных объектов и снижению вредного воздействия на окружающую среду; - средства и методы повышения безопасности технических средств и технологических процессов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем программы по дисциплине	52
в том числе:	
теоретическое обучение	42
практические занятия	10
Самостоятельная работа (внеаудиторная)	24
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Введение		2	
Раздел 1 Идентификация и воздействие на человека негативных факторов производственной среды		6	
	Содержание учебного материала		
Тема 1.1. Классификация и номенклатура негативных факторов	1. Основные стадии идентификации негативных производственных факторов. 2. Классификация опасных и вредных производственных факторов. 3. Наиболее типичные источники опасных и вредных производственных факторов различного вида на производстве. 4. Наиболее опасные и вредные виды работы.	4	ОК 1 ОК 2 ОК 3
	Содержание учебного материала		
Тема 1.2. Источники и характеристики негативных факторов и	1 Источники негативных факторов и их воздействие на человека. 2. Принципы нормирования и предельно-допустимые уровни негативных факторов.	2	ОК 1 - ОК 2 ОК 3
	Самостоятельная работа обучающегося № 1 Реферат: «Охрана труда в производстве»	4	ОК 4 ОК 9
Раздел 2. Защита человека от вредных и опасных производственных факторов		10	
	Содержание учебного материала		
Тема 2.1. Защита человека от физических негативных факторов	1. Об основных способах защиты от негативных факторов. 2. Способы и средства защиты человека от физических негативных факторов, возникающих в сфере будущей профессиональной деятельности.	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3
	Самостоятельная работа обучающегося № 2 Реферат: «Средства индивидуальной защиты».	4	ОК 4 ОК 9
	Практическая работа № 1 Расчет уровня шума	2	ПК 3.2
	Содержание учебного материала		
Тема 2.2 Защита человека от химических и биологических факторов	1. Способы защиты от загрязнения воздушной среды. 2. Способы защиты от загрязнения водной среды. 3. Средства индивидуальной защиты человека от химических и биологических негативных факторов.	2	

Тема 2.3 Защита человека от опасности механического травмирования	Содержание учебного материала		
	1.Безопасные приемы выполнения работ с ручным инструментом. 2.Особенности обеспечения безопасности подъемно-транспортного оборудования.	2	
Тема 2.4. Защита человека от опасных факторов комплексного характера	Содержание учебного материала		
	1.Методы пожарной защиты на промышленных объектах. 2.Методы защиты от статического электричества и молнии. 3.Методы обеспечения безопасности герметичных систем, работающих под давлением.	2	
Раздел 3. Обеспечение комфортных условий трудовой деятельности		8	
Тема 3.1. Микроклимат помещений	Содержание учебного материала		
	1. Принципы терморегуляции организма человека. 2. Параметры микроклимата и их гигиеническое нормирование. 3. Методы обеспечения комфортных климатических условий в помещениях.	2	
	Самостоятельная работа обучающегося № 3 Доклад «Классификация, расследование, оформление и учет нестандартных случаев».	2	
Тема 3.2. Освещение	Содержание учебного материала	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 9 ПК 3.2
	1. Требования к системам освещения и параметрам освещения на рабочих местах. 2. Методы расчета и контроля освещения. 3. Требования к организации освещения на рабочих местах.		
	Практическая работа № 2 Расчет уровня освещения	2	
Раздел 4. Психофизиологические и эргономические основы безопасности труда		6	
Тема 4.1. Психофизиологические основы безопасности труда	Содержание учебного материала		ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 9 ОК 10
	1.Виды трудовой деятельности. 2.Общность и различия между физическим и умственным трудом. 3.Влияние алкоголя на безопасность труда. 4. Энергетические затраты при различных видах трудовой деятельности. 5. Способы снижения утомления человека и повышения его работоспособности. 6.Способы оценки тяжести и напряженности труда.	2	

	Практическая работа № 3 Расчет потребного воздухообмена при общеобменной вентиляции.	2	ПК 3.2
Тема 4.2. Эргономические основы безопасности труда	Содержание учебного материала 1.Основные антропометрические, сенсомоторные и энергетические характеристики человека.	2	
	Самостоятельная работа обучающегося № 4 Рефераты «Медицинские осмотры».	4	
Раздел 5. Управление безопасностью труда		6	
Тема 5.1. Правовые, нормативные и организационные основы безопасности труда	Содержание учебного материала 1.Законодательство о труде. 2.Систему стандартов безопасности труда. 3.Систему управления безопасностью труда в РФ. 4.Систему контроля и надзора за безопасностью труда.	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 9 ПК 3.2
	Практическая работа № 4 Классификация, расследование, оформление и учет несчастных случаев	2	
	Самостоятельная работа обучающегося № 5 Реферат «Травматизм и заболеваемость на производстве»	4	
	Содержание учебного материала 1.Составляющие экономического ущерба и принципы их расчета. 2.Принципы оценки экономической эффективности мероприятий по охране и улучшению условий труда.	2	
Тема 5.2. Экономические механизмы управления безопасностью труда	Самостоятельная работа обучающегося № 6 Письменное сообщение «Охрана труда женщин, Охрана труда несовершеннолетних, Охрана труда инвалидов»	2	
Раздел 6 Первая помощь пострадавшим		2	
Тема 6.1 Первая помощь пострадавшим	Содержание учебного материала 1.Общие принципы оказания первой помощи пострадавшим на производстве.	2	ОК 1 - ОК 2 ОК 3 - ОК 4 ОК 9 ПК 3.2
	Самостоятельная работа обучающегося № 7 Презентация на тему: «Первая помощь пострадавшим при разных видах травмирования»	4	
	Практическая работа № 5	2	
Итого		52	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Реализация программы МДК требует наличия учебного кабинета «Охрана труда».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочных мест по количеству обучающихся;
- стулья;
- доска классная;
- стеллаж для моделей и макетов;
- шкаф для моделей и макетов;
- рабочее место преподавателя;
- комплект плакатов по темам «Виды повязок», «Травматизм: Бытовой, спортивный и производственный», «Виды травматизма», «Виды травматизма: дорожно-транспортный, детский и уличный», «Оказание первой медицинской помощи», «Охрана труда на производстве», «Средства индивидуальной защиты», «Стихийные бедствия», «Электротравмы», «Медицинские осмотры»;
- планшеты: «Информация для студентов», «Учимся, работаем и отдыхаем», «Методические рекомендации», «Общие правила выполнения текстовых документов», «График успеваемости».

Учебные наглядные пособия:

- комплекты учебно-наглядных пособий по дисциплине:
- оказание первой помощи;
- индивидуальные средства защиты;
- уголок гражданской защиты;
- действия населения при авариях и катастрофах;

Действующая нормативно-техническая и технологическая документация:

- правила техники безопасности и производственной санитарии;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионно-программным обеспечением;
- мультимедиа проектор;
- интерактивная доска;
- видеофильмы (оказание первой помощи; пожарная безопасность; электробезопасность; охрана окружающей среды; стихийные бедствия; населению о гражданской обороне и др.);
- локальная сеть,
- выход в глобальную сеть

Оборудование кабинета:

- респираторы (противопылевой, противогазовый, фильтрующий)
- огнетушители;
- медицинские средства защиты; комплекты учебно-наглядных пособий по дисциплине:

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. Девясилов В.А. Безопасность труда (охрана труда): Учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений. – М.: Форум-Инфра-М, 2013.- 420 с..

2. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений/ С.В. Белов, В.А. Девясилов, А.Ф. Козьяков и др.; Под общ. ред. С.В. Белова.- М.: Высшая школа, 2017. – 357 с.

3. Безопасность жизнедеятельности. Производственная безопасность и охрана труда: Учеб. пособие для студентов средних профессиональных учебных заведений/ П.П. Кукин, В.Л. Лапин, Н.Л. Понамарев и др. – М.: Высш. Шк., 2015, - 431 с.: ил.

3.2.2. Интернет - ресурсы:

<http://znanium.com/catalog/product/944362>

3.2.3. Дополнительные источники:

1. Безопасность и охрана труда: Учебное пособие для вузов/ Н.Е. Гернагина, Н.Г. Занько, Н.Ю. Золотарева и др.; Под ред. О.Н. Русака. – СПб: Изд-во МАНЭБ, 2001. –279 с.: ил.

2. Средства защиты в машиностроении: Расчет и проектирование: Справочник/ С.В. Белов, А.Ф. Козьяков, О.Ф. Партолин и др.; Под ред. С.В. Белова. М.: Машиностроение, 1989. – 368 с.: ил.

3. Алексеев С.В., Усенко В.Р. Гигиена труда. – М.: Медицина, 1988.

4. Белов С.В., Морозова Л.Л., Сивков В.П. и др. Безопасность жизнедеятельности. Конспект лекций. Ч.1. – М.: ВАСОТ, 1992.

5. Белов С.В., Козьяков А.Ф., Белов С.В. и др. Безопасность жизнедеятельности. Конспект лекций. Ч.2. – М.: ВАСОТ, 1993.

6. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств (Охрана труда): Учебное пособие для вузов/ П.П. Кукин, В.Л. Лапин, Е.А.Подгорных и др.. – М.: Высшая школа, 1999. – 318 с.

Основные законодательные и нормативные правовые акты по безопасности труда

Основные законы

Федеральный закон «Об основах охраны труда в Российской Федерации». 1999.

Трудовой Кодекс Российской Федерации. 2002.

Законодательные акты

Положение о расследовании и учете несчастных случаев на производстве. Постановление Правительства Российской Федерации от 11 марта 1999 г. № 279

Положение о порядке проведения аттестации рабочих мест по условиям труда. Постановление Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 14 марта 1997 г. № 12.

Основные нормативные правовые акты

ГОСТ 12.1.001—89 ССБТ. Ультразвук. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.1.002—84. Электрические поля промышленной частоты напряжением 400 кВ и выше. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.1.003—83* ССБТ. Шум. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.0.004—90 ССБТ. Обучение работающих безопасности труда.

ГОСТ 12.1.005—88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.

ГОСТ 12.1.006—84 ССБТ. Электромагнитные поля радиочастот. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.1.012—90 ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования.

ГОСТ 12.1.038—82 ССБТ. Электробезопасность. Предельно допустимые уровни напряжений прикосновения и токов.

ГОСТ 12.1.040—83 ССБТ. Лазерная безопасность. Общие положения.

ГОСТ 12.1.045—84 ССБТ. Электростатические поля. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля.

ГОСТ 12.2.003—91 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.2.032—78 ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования.

ГОСТ 12.3.002—75* ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.4.026—76* ССБТ. Цвета сигнальные и знаки безопасности.

ГОСТ 14202—69. Сигнальная окраска трубопроводов.

- ГОСТ 21889—76*. Кресло человека-оператора. Общие эргономические требования.
- ГН 2.2.5.563—96. Предельно допустимые уровни (ПДУ) загрязнения кожных покровов вредными веществами. Гигиенические нормативы. Минздрав России, 1996.
- ГН 2.1.5.689—98. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования. Гигиенические нормативы. - Минздрав России, 1998.
- ГН 2.2.4/2.1.8.582—96. Гигиенические требования при работах с источниками воздушного и контактного ультразвука промышленного, медицинского и бытового назначения. Гигиенические нормативы. - Минздрав России, 1996.
- ГН 2.2.5.686—98. Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Гигиенические нормативы. - Минздрав России, 1998.
- ГН 2.2.5.687—98. Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Гигиенические нормативы. - Минздрав России, 1998.
- МУ № 4425—87. Методические указания Минздрава СССР. Санитарно-гигиенический контроль систем вентиляции производственных помещений.— М.: Минздрав СССР, 1998.
- НПБ 105—95. Нормы пожарной безопасности. Определение категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности.— М.: ВНИИПО МВД, 1995.
- ОНД—86. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий.—Л.: Гидрометеиздат, 1987.
- ОНД—90. Методика расчета рассеивания газообразных выбросов в атмосфере.—Л.: Гидрометеиздат, 1990.
- ОП. Общие правила взрывобезопасности для взрывоопасных химических и нефте-химических производств.— М.: Химия, 1988.
- ПДУ 1742—77. Предельно допустимые уровни воздействия постоянных магнитных полей при работе с магнитными устройствами и магнитными материалами. Минздрав СССР, 1977.
- Межотраслевые Правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок.- М.: НЦ ЭНАС, 2001.
- ПБ 10—115—96. Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов под давлением.— М.: Госгортехнадзор России. ИПО ОБТ, 1994.
- Р 2.2.755—99. Гигиенические критерии оценки и классификации условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса. - М.: Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России, 1999.
- СанПиН 2.1.4.544—96. Требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников. Санитарные правила и нормы. М.: Госкомсанэпиднадзор России, 1996.
- СанПиН 2.1.4.559—96. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества.— М.: Госкомсанэпиднадзор России, 1996.
- СанПиН 5804—91. Санитарные правила и нормы устройства и эксплуатации лазеров. - Минздрав России, 1991.
- СанПиН 2.2.2.542—96. Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, ПЭВМ и организация работы.— М.: Госкомсанэпиднадзор России, 1996.
- СанПиН 2.2.4.548—96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений.— М.: Минздрав России, 1997.
- СанПиН 2.2.4/2.1.8.055—96. Электромагнитные излучения радиочастотного диапазона.— М.: Госкомсанэпиднадзор России, 1996.
- СН 2.2.4/2.1.8.562—96. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки. - М.: Минздрав России, 1997.
- СН 2.2.4/2.1.8.556—96. Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий.— М.: Минздрав России, 1997.
- СН 2.2.4/2.1.8.583—96. Инфразвук на рабочих местах, в жилых и общественных

- помещениях и на территории жилой застройки. — М.: Минздрав России, 1996.
- СП 1042—73. Санитарные правила организации технологических процессов и гигиенические требования к производственному оборудованию.— М.: Минздрав СССР, 1974.
- СН 2971—84. Предельно допустимые уровни (ПДУ) напряженности электрического поля, создаваемого воздушными линиями электропередач. Минздрав СССР, 1984.
- СН 4557—88. Санитарные нормы ультрафиолетового излучения в производственных помещениях. - Минздрав СССР, 1988.
- СНиП 21-01—97. Пожарная безопасность зданий и сооружений.— М.: Госстрой России, 1997.
- СНиП 3.05.02—88*. Организация, производство и приемка работ. Газоснабжение. — М.: Государственный комитет по делам строительства, 1991.
- СНиП 3.05.03—85. Организация, производство и приемка работ. Теплоснабжение. — М.: Государственный комитет по делам строительства, 1985.
- СНиП 2.09.04—87. Административные и бытовые здания.— М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1989.
- СНиП 23-05—95. Нормы проектирования. Естественное и искусственное освещение.— М.: Минстрой России, 1995.
- СанПиН 5802—91. Электромагнитные поля токов промышленной частоты. Санитарные правила и нормы. - Минздрав России, 1991.
- СП 2.6.1—758—99. Нормы радиационной безопасности, НРБ—99.—М.: Центр санитарно-эпидемиологического нормирования, гигиенической сертификации и экспертизы Минздрава России, 1999.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>Умения</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять средства индивидуальной и коллективной защиты; - использовать экипировку и противопожарную технику; - организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций; - проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности; - соблюдать требования по безопасному ведению технологического процесса; - проводить экологический мониторинг объектов производства и окружающей среды. 	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой</p>	<p>Тестирование</p> <p>Оценка результатов выполнения самостоятельных работы</p>
<p>Знания</p> <ul style="list-style-type: none"> - действие токсичных веществ на организм человека; - меры предупреждения пожаров и взрывов; - категорирование производства по взрыво- и пожароопасности; - основные причины возникновения 	<p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой</p>	

<p>пожаров взрывов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности, правовые, нормативные и организационные основы охраны труда в организации; - правила и нормы охраны труда, личной и производственной санитарии и пожарной защиты; - предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ и индивидуальные средства защиты; - принципы прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях; - систему мер по безопасной эксплуатации опасных производственных объектов и снижению вредного воздействия на окружающую среду; - средства и методы повышения безопасности технических средств и технологических процессов. 	<p>обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	
--	--	--

Приложение П.20.
к ООП по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Краевое государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска-на-Амуре
(Межрегиональный центр компетенций)»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.12 Безопасность жизнедеятельности

г. Комсомольск – на - Амуре
2018 г.

РАССМОТРЕНО
на заседании ПЦК
«Информатика и ВТ»
Протокол № _____
«__» _____ 201__ г.
Председатель ПЦК
_____ / _____

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора ЦОиВ
по учебной работе
_____/_____
«__» _____ 201__ г.

Программа учебной дисциплины ОП.12 Безопасность жизнедеятельности разработана на основе:

1. Федерального государственного образовательного стандарта по программе среднего профессионального образования по профессии/специальности среднего профессионального образования 15.02.09 Аддитивные технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09.12.2016 № 158 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22.12.2016, регистрационный № 44904)

2. Примерной образовательной программы, разработанной Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий/специальностей 15.02.09 Аддитивные технологии, зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: № 19.09.17 - 170919.

Организация-разработчик: Краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска – на – Амуре (Межрегиональный центр компетенций)»

Разработчик:

Фоминых И. В. – преподаватель, председатель ПЦК «Информатика и вычислительная техника»

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.12 Безопасность жизнедеятельности

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

учебная дисциплина «ОП.12 Безопасность жизнедеятельности» входит в состав Общепрофессионального цикла.

Учебная дисциплина ОП.12 Безопасность жизнедеятельности входит в состав общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии».

В ходе преподавания учебной дисциплины осуществляются межпредметные связи с дисциплинами и профессиональными модулями:

- БД.08 Основы безопасности жизнедеятельности
- ОП.07 Метрология, стандартизация и сертификация;
- ОП.11 Охрана труда;

Учебная дисциплина ОП.03 «Техническая механика» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии». Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Трудоемкость дисциплины - 102 часа, из них обязательная часть – 68 часов, внеаудиторная самостоятельная работа - 34 часа.

Вариативная часть позволяет закрепить практические навыки по темам дисциплины. Введены дополнительные темы в разделы, что дает возможность усилить понимание и практическое использование межпредметных связей, использовать теоретические знания для решения прикладных задач.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. - ОК 09.	предпринимать меры по защите себя и окружающих от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций; предпринимать профилактические	принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях;

	<p>ские меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту; использовать средства индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения;</p> <p>применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной специальностью;</p> <p>владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях;</p> <p>оказывать первую помощь пострадавшим;</p>	<p>основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и быту, принципы снижения вероятности их реализации;</p> <p>порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим;</p> <p>меры пожарной безопасности и правила безопасного поведения при пожарах;</p> <p>основы военной службы и обороны государства;</p> <p>задачи и основные мероприятия гражданской обороны;</p> <p>способы защиты населения от оружия массового поражения;</p> <p>основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные специальностям среднего профессионального образования;</p>
--	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	<i>102</i>
в том числе:	
теоретическое обучение	<i>50</i>
практические занятия	<i>18</i>
<i>Самостоятельная работа (внеаудиторная)</i>	<i>34</i>
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Введение	Основные понятия и терминология безопасности жизнедеятельности. Основные задачи безопасности жизнедеятельности	2	ОК 01. - ОК 09
Раздел 1. Чрезвычайные ситуации (ЧС) мирного и военного времени и организация защиты населения		48	
Тема 1.1. Организация государственной системы безопасности жизнедеятельности человека, общества и государства	Основные сферы государственных интересов России. Элементы национальной безопасности. Проблемы и задачи, стоящие перед человечеством в области БЖ. Характеристики ЧС мирного и военного времени, источники их возникновения. Классификация ЧС по масштабам их распространения и тяжести последствий. Основные источники ЧС военного характера - современные средства поражения	6	ОК 01. - ОК 09
	Практическое занятие № 1 Разработать алгоритм последовательности действий населения при объявлении режима ЧС	2	
	Практическое занятие № 2 Заполнение таблицы «Основные виды причин природных ЧС по регионам в порядке повторяемости»		
	Практическое занятие № 3 Дать характеристику по предоставленной ЧС по трем признакам (классификациям) – причине возникновения, временным характеристикам, масштабам и тяжести последствий		
	Самостоятельная работа	4	
Тема 1.2. Организационные основы по защите населения и объектов экономики от ЧС мирного и военного времени	Законодательные основы обеспечения БЖ населения и объектов экономики. МЧС России - федеральный орган управления в области защиты населения, территории и объектов экономики от ЧС. Основные задачи МЧС России в области Гражданской обороны (ГО). Российская система по ЧС (РСЧС), назначение, основные задачи, силы и средства. ГО, ее структура и задачи по защите населения и ликвидации последствий ЧС.	6	ОК 01. - ОК 09
	Практическое занятие № 4 Составить описание средств индивидуальной защиты и распisać порядок использования инженерных сооружений для защиты работающих и населения от ЧС.	2	
	Практическое занятие № 5 Отметьте рекомендации по поведению человека, соответствующие природным опасностям (по предоставленной таблице)		
	Самостоятельная работа	4	
Тема 1.3. Организация за-	Деятельность государства в области защиты населения и объектов экономики. Инженерная защита населения от ЧС, порядок их использования. Организация и выполнение эва-	4	ОК 01. - ОК 09

щиты населения и объектов экономики от ЧС мирного и военного времени	куационных мероприятий. Применение индивидуальных средств защиты органов дыхания, кожи и средств медицинской защиты в ЧС. Организация аварийно-спасательных работ в зонах ЧС.		
	Практическое занятие № 6 Составить план в организации аварийно-спасательных работ и выполнение неотложных работ при ликвидации ЧС.	2	
	Практическое занятие № 7 Решение ситуационной задачи «Действия при захвате заложников» Самостоятельная работа	4	
Контрольная работа на тему: «Защиты населения и объектов экономики от ЧС мирного и военного времени»		2	
Тема 1.4. Обеспечение устойчивости функционирования объектов экономики	Общие понятия об устойчивости объектов экономики. Выявление и оценка обстановки при ЧС. Защита рабочих и служащих, повышение надежности инженерных сооружений. Экономические последствия и материальные затраты при ликвидации последствий ЧС	6	ОК 01. - ОК 09
	Практическое занятие № 8 Составить план о выполнении эвакуационных мероприятий.	2	
	Практическое занятие № 9 Составление перечня технических средств самозащиты и обеспечения безопасности предприятия Самостоятельная работа	4	
Раздел 2. Основы военной службы		52	
Тема 2.1. Основы обороны государства	Обеспечение военной безопасности - военного элемента национальной безопасности России. Основные угрозы (внутренние и внешние) безопасности России. Терроризм – как серьезная угроза мирового масштаба. Военная доктрина РФ, военная организация государства, ее руководство. Вооруженные Силы РФ - основы обороны, виды, рода войск, силы Флота, другие войска и их назначение. Основные задачи современных Вооруженных Сил России	6	ОК 01. - ОК 09
	Практическое занятие № 10 Военная организация государства. Виды ВС РФ, рода войск и силы флота, их предназначение и особенности прохождения службы. Практическое занятие № 11 Выявление правовой основы и главных направлений обеспечения национальной безопасности России	2	
	Самостоятельная работа	4	
Тема 2.2. Военная служба - особый вид феде-	Правовые основы военной службы. Военная обязанность. Прохождение службы по призыву и по контракту. Альтернативная гражданская служба (АГС). Требование воинской деятельности. Воинская дисциплина, Уставы ВС РФ, уголовная ответственность за пре-	6	ОК 01. - ОК 09

ральная государственной службы	ступления против службы		
	Практическое занятие № 12 Выявление порядка подготовки военных кадров для Вооружённых Сил РФ	2	
	Практическое занятие № 13 Изучение основных видов вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные специальностям СПО		
	Самостоятельная работа	4	
Тема 2.3. Основы военно-патриотического воспитания молодежи	Боевые традиции ВС РФ. Патриотизм и верность воинскому долгу - основные качества защитника Отечества. Дружба, войсковое товарищество, кодекс войскового товарищества - основа боевой готовности войск. Символы воинской чести. Боевое Знамя, Дни воинской славы, ордена - символы воинской чести, доблести и славы. Ритуалы ВС РФ	6	ОК 01. - ОК 09
	Практическое занятие № 14 Отработка порядка приема Военной присяги	2	
	Практическое занятие № 15 Изучение примеров героизма и войскового товарищества российских воинов		
	Самостоятельная работ	4	
Раздел 3 Основы медицинских знаний и здорового образа жизни			
Тема 3.1. Здоровый образ жизни как необходимое условие сохранения нации	Здоровье человека и здоровый образ жизни. Физическое и духовное здоровье, их взаимосвязь и влияние на жизнедеятельность человека, формирование здорового общества. Демографическая ситуация в России. Факторы, формирующие здоровье. Вредные привычки и их влияние на здоровье. Правовые основы оказания первой медицинской помощи, оказание первой медицинской помощи при ранениях и травмах	6	ОК 01. - ОК 09
	Практическое занятие № 16 Отработка навыков оказания первой медицинской помощи при кровотечениях и ожогах.	4	
	Практическое занятие № 17 Отработка навыков оказания первой медицинской помощи при травмах и отравлении химически опасными веществами.		
	Практическое занятие № 18 Отработка навыков оказания реанимационной помощи		
	Самостоятельная работа:	6	
Всего:		102	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Учебный кабинет «Основы безопасности и жизнедеятельности и охраны труда» и электронный тир.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- стенды и плакаты по тематике: символы России; погонны и знаки различия Вооруженных сил Российской Федерации; оружие и боевая техника ВС РФ; огневая подготовка и стрелковое оружие ВС РФ; медицинская подготовка и оказание первой медицинской помощи; средства пожаротушения; порядок действий при чрезвычайных ситуациях;
- компасы и учебные карты;
- дозиметры бытовые, противогазы ПГ-7.
- ОЗК—1шт;
- Слайд-проектор -1шт;
- Макет АК 74 -2шт;
- Макет для оказания первой помощи «Максим» -1шт;
- Носилки медицинские -1шт.;
- Комплект фильмов по ОБЖ;
- Комплект обучающих таблиц-плакатов по ОБЖ по темам программы- 15шт

Технические средства обучения:

- проектор и комплекты слайдов и/или плакатов: подростковая наркомания; ядовитые растения и животные; террористическая опасность; действия населения при авариях и катастрофах техногенного характера; действия населения при стихийных бедствиях; единая государственная система предупреждения и ликвидации ЧС.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. Айзман Р.И., Ширшова В.Л. и др Основы безопасности жизнедеятельности. Учебное пособие. Сибирское университетское издательство, 2014.
2. Косолапова Н.В. Безопасность жизнедеятельности. – М.: «Академия»,2017;

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Вангородский С.Н., Латчук В.Н. и др. Основы безопасности жизнедеятельности: учебник для учащихся 10 класса общеобразовательных учреждений. М.: Издательство «Дрофа», 2010.
2. Гайсулов А., Паничев М. и др. Безопасность жизнедеятельности. Учебное пособие. М.: Издательство «Феникс», 2011.
3. Основы безопасности жизнедеятельности. Издательство: Учитель, 2011.
- 4.3.Микрюков В.Ю. Безопасность жизнедеятельности. Электронный учебник. CD. М.:Издательство «Кнорус», 2011.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Умение предпринимать меры по защите населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций	Организация мероприятий по защите населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций	Практическая работа

Умение предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту	Составление плана профилактических мер для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту	Практическая работа
Умение использовать средства индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения	Применение средств индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения	Практическая работа
Умение применять первичные средства пожаротушения	Правильность применения первичных средств пожаротушения	Практическая работа
Умение применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной специальностью	Правильно применять профессиональные знания в будущем в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной специальностью	Практическая работа
Умение владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях	Применение способов бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях	Практическая работа
Умение оказывать первую помощь пострадавшим	Правильное оказание первой помощи пострадавшим	Практическая работа
Знание принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях	Выбор мер обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях	Тестирование
Знание основных видов потенциальных опасностей и их последствий в профессиональной деятельности и быту, принципы снижения вероятности их реализации	Определение принципов снижения вероятности реализации основных видов потенциальных опасностей и их последствий в профессиональной деятельности и быту.	Тестирование
Знание порядка и правил оказания первой помощи пострадавшим	Выполнение правил оказания первой помощи пострадавшим	Тестирование
Знание задач и основных мероприятий гражданской обороны	Составление плана основных мероприятий гражданской обороны	Тестирование
Знание способов защиты населения от оружия массового поражения	Порядок применения способов защиты населения от оружия массового поражения	Тестирование
Знание основных видов вооружения, военной техники и специальных снаряжений, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные специальностям среднего профессионального образования	Правила применения снаряжения, состоящего на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные специальностям среднего профессионального образования	Тестирование

Приложение П.21.
к ООП по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Краевое государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска-на-Амуре
(Межрегиональный центр компетенций)»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.13 Выпускник в условиях рынка

г. Комсомольск – на - Амуре
2018 г.

РАССМОТРЕНО
на заседании ПЦК
«Информатика и ВТ»
Протокол № _____
«__» _____ 201__ г.
Председатель ПЦК
_____ / _____

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора ЦОиВ
по учебной работе
_____/_____
«__» _____ 201__ г.

Программа учебной дисциплины ОП.13 «Выпускник в условиях рынка» разработана на основе:

1. Федерального государственного образовательного стандарта по программе среднего профессионального образования по профессии/специальности среднего профессионального образования 15.02.09 Аддитивные технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09.12.2016 № 158 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22.12.2016, регистрационный № 44904)

2. Примерной образовательной программы, разработанной Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий/специальностей 15.02.09 Аддитивные технологии, зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: № 19.09.17 - 170919.

Организация-разработчик: Краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска – на – Амуре (Межрегиональный центр компетенций)»

Разработчик:

Ашиток Е.В. - преподаватель общепрофессиональных дисциплин КГА ПОУ ГАСКК МЦК

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ **ОП 13 Выпускник в условиях рынка**

1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.13 «Выпускник в условиях рынка» входит в состав общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии».

В ходе преподавания учебной дисциплины осуществляются межпредметные связи с дисциплинами и профессиональными модулями:

- ОП.10 Основы организации производства (основы экономики, права и управления)
- ОП.14 ТРИЗ;
- ОП.15 Основы бережливого производства;

Учебная дисциплина ОП.13 «Выпускник в условиях рынка» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии». Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Трудоемкость дисциплины - *51 час*, из них лекции - *36 часов*, самостоятельная работа - *15 часов*.

Вариативная часть позволяет закрепить практические навыки по темам дисциплины. Введены дополнительные темы в разделы, что дает возможность усилить понимание и практическое использование межпредметных связей, использовать теоретические знания для решения прикладных задач.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения, знания, приобретает практический опыт:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9	<ul style="list-style-type: none"> - использовать информационные технологии для составления портфолио, - владеть приемами ведения деловых переговоров, - составлять деловое резюме, - анализировать состояние рынка труда в городе и крае. 	<ul style="list-style-type: none"> - понятие карьеры, деловой культуры, общие и профессиональные компетенции, соответствующие специальности; - основные способы поиска работы и карьерного продвижения; - основные правила и методы выхода из конфликтных ситуаций, стрессоустойчивости; - особенности современного рынка труда; - здоровьесберегающие технологии при организации своего труда.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем программы по дисциплине	<i>51</i>
в том числе:	
теоретическое обучение	<i>36</i>
<i>Самостоятельная работа (внеаудиторная)</i>	<i>15</i>
Промежуточная аттестация проводится в форме зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент
Введение	Содержание учебного материала	2	ОК.01 – ОК.09
Региональный рынок труда	Ситуация на рынке труда. Актуальность владения технологиями эффективного поведения на рынке труда.	2	
Раздел 1. Профессиональная деятельность и ее субъекты		8	
Тема 1.1. Характеристика профессий с точки зрения гарантий трудоустройства	Содержание учебного материала	2	ОК.01 – ОК.09
	Система ценностей человека. Понятие цели. SMART-технология формулирования цели. Этапы формирования профессиональной пригодности; Характеристика профессий и специальностей. Мотивы выбора профессии.	2	
Тема 1.2. Профессиограмма	Содержание учебного материала	4	ОК.01 – ОК.09
	Структура профессиограммы: содержание деятельности, условия деятельности, квалификационные требования, средства деятельности, требования к профессионально важным качествам. Родственные профессии. Технология создания эффективной мультимедийной презентации	4	
	Самостоятельная работа «Профессиограмма (по специальности)»	2	
Раздел 2. Профессиональная карьера		10	
Тема 2.1. Типы и виды профессиональной карьеры	Содержание учебного материала	2	ОК.01 – ОК.09
	Линейная и нелинейная профессиональная карьера. Внутриорганизационная карьера: горизонтальная, вертикальная, центростремительная, монетарная. Типы профессиональной карьеры: командир, аналитик, мастер, муравей, коллекционер.	2	
Тема 2.2. Система факторов, участвующих в формировании карьеры	Содержание учебного материала	2	ОК.01 – ОК.09
	Система факторов, участвующих в формировании карьеры : социально- психологические, социально-экономические, социально-демографические, культурные	2	
	Содержание учебного материала	4	
	Стадии профессиональной карьеры, Возможности и угрозы карьерного роста на каждой стадии профессиональной карьеры. Программа поддержки работников на каждой стадии развития профессиональной карьеры	4	

	Самостоятельная работа «Анализ стадий профессиональной карьеры». Поиск информации о задачах персонала организации на стадиях профессиональной карьеры.	2	
Раздел 3 Самомаркетинг		8	
Тема 3.1. Трудовой человеческий капитал	Содержание учебного материала Структура трудового человеческого капитала. Инвестиции в трудовой человеческий капитал. Формирование Личного жизненного плана (карта ресурсов)	2	ОК.01 – ОК.09
		2	
Тема 3.2. Стратегии самомаркетинга	Содержание учебного материала 4 стратегии самомаркетинга : коммуникативная, информационная, товарная, распределительная. Формирование мобильности на рынке труда	2	ОК.01 – ОК.09
Тема 3.3. Эффективные коммуникации	Содержание учебного материала Формирование благоприятного имиджа. Дистанции делового общения. Эффективные вербальные коммуникации. Невербальные коммуникации	2	ОК.01 – ОК.09
	Самостоятельная работа «Самоанализ. Анализ социального окружения»	2	
Раздел 4 Технология поиска работы		18	
Тема 4.1. Технология сбора и анализ информации о вакансиях	Содержание учебного материала Анализ источников информации о вакансиях. Формирование информационной сети по трудоустройству. Интернет-ресурсы в трудоустройстве	2	ОК.01 – ОК.09
	Самостоятельная работа «Поиск информации о вакансиях»	2	
Тема 4.2. Самопрезентация. Резюме.	Содержание учебного материала Роль резюме в общей схеме поиска работы. Виды резюме. Структура резюме. Анализ требований работодателей к резюме.	2	ОК.01 – ОК.09
	Самостоятельная работа «Сравнительный анализ резюме»	2	
Тема 4.3. Самопре- зентация. Формиро- вание товарного об- раза	Содержание учебного материала Рефрейминг понятия «Молодой специалист». Формирование товарного образа. Само- представление во время собеседования	2	ОК.01 – ОК.09
	Самостоятельная работа «Разработка товарного образа. Самопредставление»	2	
Тема 4.4. Самопре- зентация. Адаптация к	Содержание учебного материала Сбор информации , подготовка к собеседованию. Формирование положительного об-	2	ОК.01 – ОК.09
		2	

рынку труда	раза соискателя на должность. Профессиональное тестирование.		
	Самостоятельная работа «Профессиональное тестирование»	1	
Тема 4.5. Технология прохождения собеседования	Содержание учебного материала	2	ОК.01 – ОК.09
	Виды собеседования. Роль собеседования в общей схеме поиска работы. Подготовка к вопросам интервьюеров. Вопросы, формулируемые соискателем на должность.	2	
	Самостоятельная работа «Технология прохождения собеседования»	1	
Раздел 5. Нормативно-правовая база трудовых отношений		5	
Тема 5.1. Правоотношения в сфере труда	Содержание учебного материала	2	ОК.01 – ОК.09
	Трудовой кодекс РФ, как механизм регулирования законодательством трудовых отношений. Стороны правоотношений в сфере труда. Порядок трудоустройства. Оформление трудовых отношений.	2	
Тема 5.2. Трудовые молодежи	Содержание учебного материала	2	ОК.01 – ОК.09
	Основные ошибки при трудоустройстве неопытных соискателей на должность (Испытательный срок, оформление и расторжение трудового договора, вынужденный отпуск, сокращение, увольнение)	2	
	Самостоятельная работа «Трудовые права молодежи»	1	
Всего:		51	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методического обеспечения дисциплины «Выпускник в условиях рынка».

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа - проектором.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. Трудовой кодекс РФ.- М.: Проспект, Омега.2014.

1. Зиглар Зинг. Умение добиваться успехов для «чайников»:Пер. с англ.-М.: Издательский дом «Вильямс», 2014.

2. Кибанов А.Я., Дуракова И.Б. Управление персоналом: отбор и оценка при найме, аттестация: Учебное пособие.- М.: Экзамен, 2013.

3. Месмер,Макс. Поиск работы для «чайников» ». :Пер. с англ.-М.: Издательский дом «Вильямс», 2014.

4. Пугачев В.П. Руководство персоналом: Практикум: Учеб. Пособие.- М.: Аспект. Пресс,2016.

5. Драчева Е.Л. Менеджмент - М.:Академия,2018г.

6. Драчева Е.Л. Менеджмент: Практикум – М.:Академия,2018г.

3.2.2 Информационные интернет-ресурсы:

1. <http://www.job.ru>

2. <http://www.headhunter.ru>

3. <http://www.t-class.ru>

4. <http://www.aleader.ru>

5. <http://www.job-today.ru>

3.2.3 Дополнительные источники:

1. Мескон М.Х., Альберт М., Хедоури Ф. Основы менеджмента: Пер. с англ.- М.:Дело, 2015.

2. Орлова Т.Н. Секреты успешного трудоустройства.- М.:АСТ;СПб.:Ост,2014.

3. Чижова С.Е. Деловые игры. Методика проведения деловых игр. Общеменеджерский курс. - М., 2016.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<i>Уметь:</i> - использовать информационные технологии для составления портфолио, - владеть приемами ведения деловых переговоров,	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения	Практический контроль на практических занятиях; Экспертная оценка по результатам наблюдений за деятельностью

<ul style="list-style-type: none"> - составлять деловое резюме, - анализировать состояние рынка труда в городе и крае. 	<p>оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p>	<p>студентов на практических занятиях;</p> <p>Устный тематический контроль по завершению тем;</p> <p>Самоконтроль при выполнении и анализе самостоятельной работы обучающихся;</p>
<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - понятие карьеры, деловой культуры, общие и профессиональные компетенции, соответствующие специальности; - основные способы поиска работы и карьерного продвижения; - основные правила и методы выхода из конфликтных ситуаций, стрессоустойчивости; - особенности современного рынка труда; - здоровьесберегающие технологии при организации своего труда. 	<p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с основным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>Устный контроль:</p> <p>Фронтальный на теоретических занятиях, тематический – при завершении тем; Письменный контроль (периодический и срезовой);</p> <p>Самоконтроль при выполнении и анализе самостоятельной работы обучающихся;</p>

Приложение П.22.
к ООП по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Краевое государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска-на-Амуре
(Межрегиональный центр компетенций)»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.14 Теория решения изобретательских задач

г. Комсомольск – на - Амуре
2018 г.

РАССМОТРЕНО
на заседании ПЦК
«Информатика и ВТ»
Протокол № _____
«__» _____ 201__ г.
Председатель ПЦК
_____ / _____

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора ЦОиВ
по учебной работе
_____/_____
«__» _____ 201__ г.

**Программа учебной дисциплины ОП.14 Теория решения изобретательских задач разработа-
тана на основе:**

1. Федерального государственного образовательного стандарта по программе среднего профессионального образования по профессии/специальности среднего профессионального образования 15.02.09 Аддитивные технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09.12.2016 № 158 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22.12.2016, регистрационный № 44904)

2. Примерной образовательной программы, разработанной Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий/специальностей 15.02.09 Аддитивные технологии, зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: № 19.09.17 - 170919.

Организация-разработчик: Краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска – на – Амуре (Межрегиональный центр компетенций)»

Разработчик:

Некрасова М. Г. – преподаватель, кандидат экономических наук

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.14 Теория решения изобретательских задач входит в цикл общепрофессиональных дисциплин основной образовательной программы по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

В ходе преподавания учебной дисциплины осуществляются межпредметные связи с дисциплинами:

- ОП. 08 Системы автоматизированного проектирования технологических процессов;
- ОП. 09 Основы мехатроники;
- ОП. 15 Основы бережливого производства;
- ПМ. 01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели;
- ПМ. 02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках;
- ПМ. 03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок.

Учебная дисциплина ОП.14 Теория решения изобретательских задач обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК:

ОК 01. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 02. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 03. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 04. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 05. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 06. Работать в коллективе, эффективно общаться с коллегами, руководством, подчиненными.

ОК 07. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 08. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 09. Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля.

ПК 1.2. Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий.

ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства.

ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать её элементы, корректировать программируемые параметры.

ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства.

ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели).

ПК 3.1. Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства

ПК 3.2. Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт

механических элементов установок для аддитивного производства.

ПК 3.3. Заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку.

Трудоемкость дисциплины – 80 часов, из них: лекции – 36 часов, практические работы - 18 часов, самостоятельная работа – 26 часов.

Дисциплина ОП.14 Теория решения изобретательских задач реализуется за счет часов вариативной части программы. Ориентирована на развитие творческого мышления и приобретения компетенций в решении технических задач и планировании внедрения новых наукоемких технологий; на развитие таких общих компетенций как: критическое мышление, креативность, умение работать в команде.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения, знания, приобретается практический опыт:

Код ПК, ОК	Умения	Знания	Практический опыт
ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 7, ОК 8, ОК 9. ПК 1.1- 1.2. П.К. 2.1- 2.4. ПК 3.1- 3.3.	<ul style="list-style-type: none"> · Анализировать изобретения с точки зрения перспективного развития конструкции и системы; · Выявлять проблемную ситуацию и вести поиск новых технических решений; · Использовать основные методы и приемы активизации творческой деятельности при решении изобретательских задач 	<ul style="list-style-type: none"> · Основные закономерности и направления развития техники; · Методы и приемы активизации творческой деятельности (приемы, стандарты, алгоритмы решения изобретательских задач) 	<ul style="list-style-type: none"> · Поиска и анализа современной научно-технической информации; · Решения проблемных технических задач; · Постановки задач и планирования действий для реализации предложенной идеи

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем программы по дисциплине	80
в том числе:	
теоретическое обучение, лекции	36
практические занятия	18
<i>Самостоятельная работа (внеаудиторная)</i>	26
Промежуточная аттестация в форме зачета	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Эвристические методы активизации умственной деятельности		24	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1-1.3
Тема 1.1 Методы активизации творческой деятельности	Содержание учебного материала	24	
	Эффективность научно-технического творчества на современном этапе развития техники и технологий	2	
	Общая характеристика технического творчества и черты творческой личности	2	
	Существующие методы активизации умственной деятельности, их назначение и классификация	2	
	Понятие об эвристике	2	
	Генератор креативных идей	2	
	Прямая, обратная МА. Синектика. Ассоциативное мышление	2	
	Психологическая инерция. Тотальный синтез. Морфологический анализ	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	Задачи на ассоциативное мышление	2	
	Сеанс мозговой атаки (решение задач). Аналогии. Синектика. Морфологический анализ	2	
	Самостоятельная работа	6	
	Эмоциональный интеллект: основные характеристики	3	
Реферат по истории развития техники (тема на выбор)	3		
Раздел 2. Законы развития технических систем		24	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.4
Тема 2.1 Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ) – научная технология творчества	Содержание учебного материала	10	
	Понятие технической системы. Анализ технических систем с точки зрения ТРИЗ	2	
	Критерии развития технических систем. Линия жизни технических систем	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Анализ развития технической системы (игроа-исследование)	2	
	Самостоятельная работа	4	
	Оценка технической системы (на выбор) по заданному набору критериев	4	
Тема 2.2 Законы развития технических систем	Содержание учебного материала	14	
	Закономерности в развитии технических систем	2	
	Аналогии с биологическими и социальными системами	2	
	Неравномерность развития технических систем	2	
	Возникновение технических противоречий	2	

	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Поиск закономерностей и противоречий в развитии систем. Построение моделей технического и физического противоречий	2	
	Самостоятельная работа	4	
	Построение схемы технических противоречий на примере технической модели (на выбор)	4	
Раздел 3. Методы разрешения противоречий в технических системах		18	
Тема 3.1. Методы разрешения противоречий в технических системах	Содержание учебного материала	18	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.4
	Модель технической системы. Вепольный анализ. Приемы и стандарты разрешения технических противоречий	2	
	Использование основных стандартов и приемов при решении задач	2	
	Физические, химические эффекты. Геометрия в изобретениях	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	6	
	Вепольный анализ (решение задач). Приемы в решении изобретательских задач	2	
	Физические, химические эффекты в решении изобретательских задач	2	
	Геометрические эффекты в решении изобретательских задач	2	
	Самостоятельная работа	6	
Перечень и характеристика физических и/или химических эффектов от изобретательского решения в заданной технической модели	6		
Раздел 4. Бенчмаркинг		14	
Тема 4.1. Бенчмаркинг	Содержание учебного материала	6	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.4
	Понятие бенчмаркинга. Использование бенчмаркинга для разработки и оценки изобретательского решения	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Построение сравнительных таблиц	2	
	Самостоятельная работа	2	
	Проведение бенчмаркинга для технической инновационной идеи (на выбор)	2	
Тема 4.2. Продажи и продвижение	Содержание учебного материала	6	ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.4
	Техническая реализация идеи и продвижение технического решения. Разработка маркетингового исследования по продвижению технической идеи, реализация его отдельных этапов	2	
	Самостоятельная работа	4	
	Разработка схемы маркетингового исследования	4	
Итого		80	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Учебный кабинет, оснащенный оборудованием:

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- посадочные места студентов;
- рабочее место преподавателя;
- рабочая доска;
- наглядные пособия (учебники, раздаточный материал, комплекты методических указаний по практическим работам, раздаточный материал для тренингов).

Технические средства обучения:

- мультимедийная установка для демонстрации презентаций и видеоматериала.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. Шамина .Б. Методы научно-технического творчества: синтез новых технических решений. Учебное пособие. – Томск. Изд-во ТПУ, 2015. – 90 с.

2. Найти идею: Введение в ТРИЗ - теорию решения изобретательских задач / Альтшуллер Г.С., - 9-е изд. - М.:Альпина Пабли., 2016. - 402 с.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. <http://trizland.ru/>

2. <http://altshuller.ru/>

3. <http://metodolog.ru/>

4. <http://znanium.com/catalog/product/915077>

3.2.3. Дополнительные источники

5. Альтшуллер Г.С. Найти идею. Новосибирск: Наука, 1986. – 230 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<u>Знания:</u> · Основные закономерности и направления развития техники; · Методы и приемы активизации творческой деятельности (приемы, стандарты, алгоритмы решения изобретательских задач)	Полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов Актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям, адекватность применения профессиональной терминологии	<u>Текущий контроль</u> Устный опрос, наблюдение активности участия в командной работе, принятие правильных решений при участии в тренинге, активность участия в тренингах и коллективных формах работы; -оценки результатов самостоятельной работы (докладов, рефератов, теоретической части проектов, учебных исследований и т.д.) <u>Промежуточная аттестация</u> в форме зачета (по результатам работы в течение семестра)

<p><u>Умения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> · Анализировать изобретения с точки зрения перспективного развития конструкции и системы; · Выявлять проблемную ситуацию и вести поисковые технических решений; <p>Использовать основные методы и приемы активизации творческой деятельности при решении изобретательских задач</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Грамотно делает постановку и решает проблемные изобретательские задачи; • Правильно и своевременно выполняет домашние задания; • проводит расчёты и решает прикладные задачи по оценке эффективности принятых решений; • применяет графические и аналитические методы анализа проблем; • готовит и проводит выступления, участвует в дискуссионных площадках 	<p>стра)</p> <p><u>Текущий контроль:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - оценка участия в тренингах, выполнение самостоятельных и практических работ <p><u>Промежуточная аттестация:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - экспертная оценка выполнения практических заданий
<p><u>Практический опыт</u></p> <ul style="list-style-type: none"> · Поиска и анализа современной научно-технической информации; · Решения проблемных технических задач; <p>Постановки задач и планирования действий для реализации предложенной идеи</p>	<p>Полнота ответов, точность выполнения, не менее 70% правильных ответов</p> <p>Актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям, адекватность применения поставленных задач</p>	<p><u>Текущий контроль:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - оценка участия в тренингах, выполнение самостоятельных и практических работ <p><u>Промежуточная аттестация:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - экспертная оценка выполнения практических заданий

Приложение П.23.
к ООП по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Краевое государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска-на-Амуре
(Межрегиональный центр компетенций)»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.15 Основы бережливого производства

г. Комсомольск – на - Амуре
2018 г.

РАССМОТРЕНО
на заседании ПЦК
«Информатика и ВТ»
Протокол № _____
«__» _____ 201__ г.
Председатель ПЦК
_____ / _____

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора ЦОиВ
по учебной работе
_____/_____
«__» _____ 201__ г.

Программа учебной дисциплины ОП.15 «Основы бережливого производства» разработана на основе:

1. Федерального государственного образовательного стандарта по программе среднего профессионального образования по профессии/специальности среднего профессионального образования 15.02.09 Аддитивные технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09.12.2016 № 158 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22.12.2016, регистрационный № 44904)

2. Примерной образовательной программы, разработанной Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий/специальностей 15.02.09 Аддитивные технологии, зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: № 19.09.17 - 170919.

Организация-разработчик: Краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска – на – Амуре (Межрегиональный центр компетенций)»

Разработчик:

Некрасова М. Г. – преподаватель, кандидат экономических наук

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.15 Основы бережливого производства входит в цикл общепрофессиональных дисциплин основной образовательной программы по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

В ходе преподавания учебной дисциплины осуществляются межпредметные связи с дисциплинами:

- ОП. 10 Основы организации производства;
- ОП. 11 Охрана труда;
- ОП. 14 Теория решения изобретательских задач.

Учебная дисциплина ОП.15 Основы бережливого производства обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК:

ОК 01. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 02. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 03. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 04. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 05. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 06. Работать в коллективе, эффективно общаться с коллегами, руководством, подчиненными.

ОК 07. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 08. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 09. Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства.

ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства.

ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели).

ПК 3.1. Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства

ПК 3.2. Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства.

Трудоемкость дисциплины – 46 часов, из них: лекции – 28 часов, практические работы - 30 часов, самостоятельная работа – 10 часов.

Дисциплина ОП.15 Основы бережливого производства реализуется за счет часов вариативной части программы. Ориентирована на развитие общих компетенций: развитие коммуникативных способностей, умение работать в команде, умение выявлять проблему, разрабатывать способы ее устранения и умение оценивать эффективность разработанных мероприятий

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения, знания, приобретается практический опыт:

Код ПК, ОК	Умения	Знания	Практический опыт
ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 7, ОК 8, ОК 9. ПК 2.1, 2.3, 2.4, ПК 3.1, 3.2	Систематизировать и анализировать первичные статистические данные с использованием различных статистических методов, планировать, организовывать и проводить картирование потоков создания ценности, использовать эффективные методы для снижения различных видов потерь	Основы принципы системы бережливого производства, основные методы организации производства на основе концепции БП, основные виды потерь, их источники и способы их устранения, различные виды статистических методов контроля, систему 5С, метод Красных ярлыков, правила построения потоков создания ценности и способы их оптимизации, инструменты бережливого производства, основы процессного подхода	- опыт самостоятельного выбора оптимального решения по совершенствованию процесса с использованием инструментов Бережливого производства; – опыт сбора первичной информации и проведения анализа с использованием статистических методов контроля

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем программы по дисциплине	46
в том числе:	
теоретическое обучение, лекции	28
практические занятия	8
<i>Самостоятельная работа (внеаудиторная)</i>	<i>10</i>
Промежуточная аттестация в форме зачета	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Бережливое производство как модель повышения эффективности деятельности предприятия		14	
Тема 1.1 Введение философию и методологию бережливого производства	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Пирамида качества, предпосылки формирования концепции бережливого производства. Японский опыт разработки, внедрения, совершенствования систем управления качеством. ГОСТ Р ИСО 56020-2014 Бережливое производство. Положения и словарь. Принципы и концепция системы БП. Система ДАО Тойота: 14 принципов менеджмента компании</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Установление соответствия между требованиями ГОСТ Р ИСО 56020-2014 Бережливое производство. Положения и словарь и принципами производственной системы Тойота</p>	<p>4</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 3.2</p>
Тема 1.2 Инструменты бережливого производства	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Системы Канбан, «Точно во время», ячеестое и поточное производство, визуализация, система 5С, стандартизация, уход за оборудованием, быстрая переналадка оборудования</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Использование метода визуализации при внедрении системы 5С</p>	<p>6</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>2</p>	
Тема 1.3	Содержание учебного материала	4	

Виды потерь и методы их устранения	Виды потерь, их источники и способы их устранения. Потери: перепроизводство, лишние движения, ненужная транспортировка, излишние запасы, избыточная обработка, ожидание, переделка/ брак. Система 3М: Муда, Мури, Мура. Управление рабочим пространством	4	
Раздел 2. Системы управления и оптимизации материальными потоками		18	
Тема 2.1	Содержание учебного материала	8	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 3.2
Виды моделей управления материальным и потоками	Выталкивающая и вытягивающая системы правления материальными потоками: основные принципы, достоинства и недостатки, способы повышения эффективности управления материальными потоками	4	
	В том числе, практических занятий	4	
	Моделирование производственных процессов. Тренинг «Лего». Поточное производство, серийное и штучное производство	4	
Тема 2.2	Содержание учебного материала	10	
Затраты на качество и потери	Виды затрат на качество. Модель Джурана-Фейгенбаума. Метод Кросби. Затраты на процесс: конформные и неконформные затраты. Концепция всеобщего блага для общества (по Г. Тагути)	6	
	Самостоятельная работа	4	
	Анализ производственного или технологического процесса, выявление и расчет затрат на качество по различным категориям	4	
Раздел 3. Статистические метода анализа		14	
Тема 3.1.	Содержание учебного материала	14	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1,
Классические и новые статистические методы контроля качества	Цель, задачи, этапы, методы и виды контроля. Семь классических инструментов: контрольные листки, диаграмма Парето, причинно-следственная диаграмма, метод расслоения (стратификация), гистограмма, диаграммы рассеяния, контрольные карты	4	
	Новые методы: диаграмма сродства, древовидная диаграмма, системная диаграмма, диаграмма родственных связей, стрелочная диаграмма, коррелятивная диаграмма, матричные диаграммы	4	
	В том числе, практических занятий	4	
	Анализ и выбор наиболее эффективных решений по устранению потерь с	4	

	использованием диаграммы Исикавы, диаграммы Парето, метода «5 Почему», оценки сложности и эффективности предложенных мероприятий		ПК 2.3, ПК 2.4,
	Самостоятельная работа	2	ПК 3.1,
	Анализ технической или технологической проблемы одним из статистических методов	2	ПК 3.2
<i>Итого</i>		46	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Учебный кабинет, оснащенный оборудованием:

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- посадочные места студентов;
- рабочее место преподавателя;
- рабочая доска;
- наглядные пособия (учебники, раздаточный материал, комплекты методических указаний по практическим работам, конструктор Лего, раздаточный материал для тренингов).

Технические средства обучения:

- мультимедийная установка для демонстрации презентаций и видеоматериала.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. Вейдер, М.Т. Инструменты бережливого производства. Карманное руководство по практике применения Lean. / М.Т. Вейдер. – М.: Альпина Паблишер, 2015. – 160 с.

2. Вумек, Д.П. Бережливое производство. Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании / Д.П. Вумек, Д.Т. Джонс; пер. с англ. С. Тупко. – М.: Альпина Паблишер, 2017. – 472 с.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. LeanZone.ru
2. Leanbase.ru
3. Leaninfo.ru
4. <http://znanium.com/catalog/product/944362>

3.2.3. Дополнительные источники

1. 1. Джеффри К. Лайкер. Дао Тойота: 14 принципов менеджмента ведущей компании мира. Альпина Бизнес Букс, 2017 г.

2. Масааки Имаи. КАЙДЗЕН: Ключ к успеху японских компаний. Альпина Бизнес Букс, 2016 г.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<u>Знания:</u> <ul style="list-style-type: none">· основы принципы системы бережливого производства,· основные методы организации производства на основе концепции БП,· основные виды потерь, их источники и способы их устранения,· различные виды стати-	Полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов Актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям, адекватность применения профессиональной терминологии	<u>Текущий контроль</u> Устный опрос, наблюдение активности участия в командной работе, принятие правильных решений при участии в тренинге, активность участия в тренингах и коллективных формах работы;

<p>стических методов контроля,</p> <ul style="list-style-type: none"> · систему 5С, метод Красных ярлыков, · правила построения потоков создания ценности и способы их оптимизации, · инструменты бережливого производства, · основы процессного подхода 		<p>-оценки результатов самостоятельной работы (докладов, рефератов, теоретической части проектов, учебных исследований и т.д.)</p> <p><u>Промежуточная аттестация</u> в форме зачета (по результатам работы в течение семестра)</p>
<p><u>Умения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> · Систематизировать и анализировать первичные статистические данные с использованием различных статистических методов, · планировать, организовывать и проводить картирование потоков создания ценности, использовать эффективные методы для снижения различных видов потерь 	<ul style="list-style-type: none"> • применяет эффективные методы по сбору, анализу, обработке первичной информации; • применяет графические методы и адекватные инструменты бережливого производства для картирования потоков и процессов; • проводит расчёты и решает прикладные задачи по оценке эффективности принятых решений; • применяет графические и аналитические методы анализа проблем; • применяет адекватные механизмы и инструменты бережливого производства 	<p><u>Текущий контроль:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - оценка участия в тренингах, выполнение самостоятельных и практических работ <p><u>Промежуточная аттестация:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - экспертная оценка выполнения практических заданий
<p><u>Практический опыт</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - опыт самостоятельного выбора оптимального решения по совершенствованию процесса с использованием инструментов Бережливого производства; – опыт сбора первичной информации и проведения анализа с использованием статистических методов контроля 	<p>Отлично» - содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p><u>Текущий контроль:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - оценка участия в тренингах, выполнение самостоятельных и практических работ <p><u>Промежуточная аттестация:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - экспертная оценка выполнения практических заданий

Министерство образования и науки Хабаровского края
Краевое государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«Губернаторский авиастроительный колледж г.Комсомольска-на-Амуре
(Межрегиональный центр компетенций)»

СОГЛАСОВАНО

Председатель ГЭК

Директор ООО «УНИЦЭ»

С.А. Гордин /

« 25 » 06 2018 г.



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

КГА ПОУ ГАСКК МЦК

В. А. Аристова

« 25 » 06 2018 г.



**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
ВЫПУСКНИКОВ**

по программе подготовки специалистов среднего звена
15.02.09 Аддитивные технологии

г. Комсомольск – на – Амуре, 2018

РАЗРАБОТАНО:

Разработчик: КГА ПОУ ГАСКК МЦК преподаватель Фоминых И. В.

СОГЛАСОВАНО:

Зам. директора ЦОиВ по УР
Зав. отделением
Председатель ПЦК

Н. А. Ковалева
Л. В. Бабич
И. В. Фоминых

ПРИНЯТО:

Решением Педагогического Совета

Протокол № _____

« _____ » _____ 201__ г.

Содержание

1. Общие положения.
2. Вид государственной итоговой аттестации
3. Объем времени на подготовку и проведение
4. Сроки проведения
5. Тематика и объем выпускной квалификационной работы
6. Необходимые экзаменационные материалы (в зависимости от вида Государственной итоговой аттестации)
7. Условия подготовки и процедура проведения
8. Критерии оценки:

1 Общие положения

Программа государственной итоговой аттестации выпускников КГА ПОУ ГАСКК МЦК по направлению подготовки специалистов 15.02.09 Аддитивные технологии разработана на основе

- Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273;
- порядок проведения государственной итоговой аттестации выпускников образовательных учреждений среднего профессионального образования;
- Приказ Министерства образования и науки РФ «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования» от 16.08.2013 г. № 968;
- Приказ Минобрнауки России от 22 декабря 2015 г. N 1506 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.02.09 Аддитивные технологии (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 января 2016 г. N 40631);
- типового положения об образовательном учреждении среднего профессионального образования от 18 июля 2008 г. N 543.
- календарный график учебного процесса на 2018-2022 учебный год;
- учебный план на 2018-2022 учебный год.

Программа государственной итоговой аттестации является частью основной профессиональной образовательной программы КГА ПОУ ГАСКК МЦК по направлению подготовки специалистов 15.02.09 Аддитивные технологии.

Государственная итоговая аттестация направлена на установление соответствия уровня и качества подготовки выпускника федеральному государственному образовательному стандарту среднего профессионального образования в части государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников и дополнительным требованиям КГА ПОУ ГАСКК МЦК по направлению подготовки специалистов 15.02.09 Аддитивные технологии.

Государственная итоговая аттестация проводится с целью выявления готовности выпускника к осуществлению основных видов деятельности

- создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели;
- организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках;
- организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок.

Выпускник по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии должен обладать общими и профессиональными компетенциями, изложенными в ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (СПО) 15.02.09 Аддитивные технологии, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 декабря 2015 г. N 1506.

К государственной итоговой аттестации допускаются лица, выполнившие требования, предусмотренные курсом обучения ППССЗ по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии, и успешно прошедшие все промежуточные аттестационные испытания, предусмотренные учебным планом колледжа.

Программа государственной итоговой аттестации доводится до сведения студента не позднее, чем за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации.

В целях определения соответствия результатов освоения студентами образовательной программы соответствующим требованиям ФГОС СПО государственная итоговая аттестация проводится государственной экзаменационной комиссией, которая создается КГА ПОУ ГАСКК МЦК по образовательной программе среднего профессионального образования направления подготовки 15.02.09 Аддитивные технологии, реализуемой колледжем.

Государственная экзаменационная комиссия формируется из лиц, приглашенных из сторонних организаций: преподавателей, имеющих высшую или первую квалификационную категорию, представителей работодателей или их объединений по профилю подготовки выпускников.

Состав государственной экзаменационной комиссии утверждается приказом генерального директора колледжа. Государственную экзаменационную комиссию возглавляет председатель, который организует и контролирует деятельность ГЭК, обеспечивает единство требований, предъявляемых к выпускникам. Председатель ГЭК является представителем работодателя и не является работником колледжа.

Программа государственной итоговой аттестации составлена с учетом выполнения следующих принципов и требований:

- проведение ГИА предусматривает открытость и демократичность на этапах разработки и проведения, вовлечение в процесс подготовки и проведения преподавателей колледжа и работодателей, многократную экспертизу и корректировку всех компонентов аттестации;
- содержание аттестации учитывает уровень требований стандартов по специальности – базовая подготовка.

Предметом ГИА выпускника по основным образовательным программам на основе ППССЗ является оценка качества подготовки выпускников, которая осуществляется в двух основных направлениях:

- оценка уровня освоения дисциплин;
- оценка компетенций обучающихся.

Целью ГИА является установление соответствия уровня освоенности компетенций, обеспечивающих соответствующую квалификацию и уровень образования обучающихся в колледже. ГИА призвана способствовать систематизации и закреплению знаний и умений обучающегося по специальности при решении конкретных профессиональных задач, определять уровень подготовки выпускника к самостоятельной работе на производстве.

2. Вид государственной итоговой аттестации

Видом государственной итоговой аттестации в соответствии с учебным планом является защита выпускной квалификационной работы (далее ВКР) в форме дипломного проекта и/или демонстрационный экзамен.

3. Объем времени на подготовку и проведение государственной итоговой аттестации

В соответствии с утвержденным учебным планом:

- на выполнение ВКР отводится 4 недели;
- на защиту ВКР отводится 2 недели;

4. Сроки проведения ВКР

Согласно учебного плана колледжа на 2018/2019 учебный год:

- выполнение ВКР осуществляется с 25 мая по 21 июня;
- защита ВКР осуществляется с 22 июня по 5 июля.

5. Тематика и объем выпускной квалификационной работы

ВКР должна иметь актуальность, новизну и практическую значимость и отвечать современным требованиям развития науки, техники, производства, экономики, культуры и образования. При этом тематика ВКР должна соответствовать содержанию одного или нескольких профессиональных модулей, входящих в образовательную программу среднего профессионального образования по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

При выполнении выпускной квалификационной работы, обучающиеся должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные общекультурные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Основные требования к ВКР:

- работа должна отражать наличие навыков и умений выпускника самостоятельно собирать и систематизировать материалы практики;
- работа должна соответствовать содержанию одного или нескольких профессиональных модулей;

- работа должна содержать описание процедур создания и корректировки компьютерной (цифровой) модели, методик организации и ведения технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках или способов и методик организации и проведения технического обслуживания и ремонта аддитивных установок;

- работа состоит из теоретической и практической части. Содержание теоретической и практической части определяется в зависимости от темы работы.

- ВКР должна иметь четкую структуру, завершенность, отвечать требованиям логичного, последовательного изложения материала, обоснованности сделанных выводов и предложений;

- ВКР может продолжить разработку проблематики, ранее рассмотренных в курсовых работах, а также заданий, выполняемых обучающимся в рамках учебной и производственной (в т.ч. преддипломной) практик.

Темы ВКР подбираются по предложениям предприятий отрасли, разрабатываются ведущими преподавателями специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

Тематика ВКР по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии представлена в Приложении 1.

Темы ВКР обсуждаются на заседании ПЦК и выдаются студенту не позднее, чем за две недели до начала преддипломной практики.

Содержание ВКР включает в себя:

- введение;
- общую часть;
- специальную часть;
- производственную безопасность;
- экономику и организацию производства;
- графическую часть;
- выводы и заключение;
- список используемых источников;
- приложения.

ВКР состоит из пояснительной записки и графической части.

Пояснительная записка должна быть объемом 45-60 страниц формата А4 и состоять из теоретической и расчетной части. Содержание теоретической и расчетной части определяется темой дипломного проекта. Пояснительная записка представляет собой текстовый документ, который выполняется в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105 и ГОСТ 2.106.

Графическая часть проекта должна выполняться на 1 - 3 листах чертежной бумаги формата А1 в соответствии с требованиями ГОСТ 2.301 – ГОСТ 2.318. Графическую часть допускается выполнять при помощи средств вычислительной техники и соответствующих графических программ.

Демонстрационный экзамен

Демонстрационный экзамен проводится с целью определения у студентов и выпускников уровня знаний, умений, навыков, позволяющих вести профессиональную деятельность в определенной сфере и (или) выполнять работу по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии в соответствии со стандартами Ворлдскиллс Россия по компетенции «Прототипирование».

Демонстрационный экзамен – форма оценки соответствия уровня знаний, умений, навыков студентов и выпускников, осваивающих программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих, специалистов среднего звена, позволяющих вести профессиональную деятельность в определенной сфере и (или) выполнять работу по конкретным профессии или специальности в соответствии со стандартами Ворлдскиллс Россия.

Основные документы демонстрационного экзамена:

- техническое описание заданий для ДЭ (описание объема работы, его формата и структуры, нормы времени, выбор оборудования и материалов);
- инфраструктурные листы (список материалов, оборудования и всех предметов, необходимых для экзамена);

- критерии оценки экзамена по компетенции, «промышленная робототехника»;
- индивидуальный оценочный лист экзаменуемого;
- шкалы приведения балловой системы к оценочной;
- протокол ГИА;
- документация по охране труда и технике безопасности.

Критерии оценки:

- критерии оценки выполненного задания разрабатываются в соответствии с регламентом соревнований WorldSkills Russia, техническим описанием компетенции «Прототипирование»;
- выполненные экзаменационные задания оцениваются только в соответствии с процедурами оценки WSR;
- результаты отражаются в экзаменационной ведомости и заносятся в CIS.

6. Необходимые экзаменационные материалы для выполнения ВКР

По утвержденным темам руководители ВКР разрабатывают индивидуальные задания для каждого студента. По выбранному направлению исследования руководитель ВКР совместно со студентом составляет индивидуальный план подготовки и выполнения ВКР.

Задания на ВКР рассматриваются предметно-цикловыми комиссиями, подписываются руководителем работы и утверждаются заместителем директора по учебной работе центра образования и воспитания КГА ПОУ ГАСКК МЦК.

Закрепление тем ВКР (с указанием руководителей и сроков выполнения) за студентами оформляется приказом генерального директора колледжа.

Задания на ВКР выдаются студенту не позднее, чем за две недели до начала преддипломной практики.

Задания на ВКР сопровождаются консультацией, в ходе которой разъясняются назначение и задачи, структура и объем работы, принципы разработки и оформления, примерное распределение времени на выполнение отдельных частей выпускной квалификационной работы.

Методические пособия по выполнению ВКР разрабатываются ведущими преподавателями по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии, обсуждаются на заседании ПЦК, рецензируются и утверждаются зам директора ЦОиВ по УР.

7. Условия подготовки и процедура проведения защиты ВКР

Выполнение ВКР осуществляется студентом с соблюдением сроков, установленных в календарном плане.

Руководитель ВКР проводит консультирование по вопросам содержания и последовательности выполнения работы, оказывает помощь студенту в подборе необходимой литературы, контролирует ход выполнения работы.

Завершающим этапом выполнения ВКР является нормоконтроль. Его целью является соблюдение студентами всех требований ЕСКД, ЕСТД, ГОСТ при оформлении ВКР.

По завершении студентом выпускной квалификационной работы руководитель подписывает ее и вместе с письменным отзывом передает заместителю директора ЦОиВ по УР. Отзыв должен отражать качество содержания выполненной ВКР, анализ хода ее выполнения, характеристику работы выпускника над проектом и выставляет оценку уровня подготовленности студента к защите ВКР. Отзыв руководителя ВКР о работе выпускника над дипломным проектом является основанием для допуска студента к рецензированию ВКР.

Выполненный дипломный проект рецензируются специалистами из числа работников предприятий, преподавателей образовательных учреждений, хорошо владеющих вопросами, связанными с тематикой выпускных квалификационных работ. Рецензия должна включать заключение о соответствии ВКР заданию на нее, оценку качества выполнения каждого раздела работы, оценку степени разработки перспективных вопросов, оригинальности и практической значимости ВКР, оценку ВКР. Содержание рецензии доводится до сведения студента не позднее, чем за день до защиты выпускной квалификационной работы. Внесение изменений в ВКР после получения рецензии не допускается.

Защита выпускной квалификационной работы является обязательным испытанием, включаемым в государственную итоговую аттестацию всех выпускников, завершающих обучение по программам среднего профессионального образования.

Оценка качества освоения основной профессиональной образовательной программы осуществляется государственной экзаменационной комиссией по результатам защиты ВКР, промежуточных аттестационных испытаний и на основании документов, подтверждающих освоение обучающимся компетенций. Членами государственной аттестационной комиссии по медиане оценок освоенных выпускниками профессиональных и общих компетенций определяется интегральная оценка качества освоения основной профессиональной образовательной программы по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

Лицам, прошедшим соответствующее обучение в полном объеме и аттестацию, образовательными учреждениями выдаются документы установленного образца.

Защита выпускных квалификационных работ проводится на открытом заседании государственной аттестационной комиссии.

На защиту выпускной квалификационной работы отводится до 30 минут на одного студента. Процедура защиты включает;

- доклад студента (не более 10 - 15 минут);
- чтение отзыва и рецензии;
- вопросы членов комиссии;
- ответы студента.

Может быть предусмотрено выступление руководителя выпускной квалификационной работы, а также рецензента, если он присутствует на заседании государственной экзаменационной комиссии.

Ход заседания государственной аттестационной комиссии протоколируется. В протоколе фиксируются: итоговая оценка выпускной квалификационной работы, вопросы и особые мнения членов комиссии.

Протоколы заседаний государственной аттестационной комиссии подписываются председателем, заместителем председателя, ответственным секретарем и членами комиссии.

Лицам, не проходившим государственной итоговой аттестации по уважительной причине, предоставляется возможность пройти процедуру ГИА без отчисления из КГА ПОУ ГАСКК МЦК.

Дополнительные заседания ГЭК организуются в установленные техникумом сроки, но не позднее четырех месяцев после подачи заявления лицом, не проходившим ГИА по уважительной причине.

Обучающиеся, не прошедшие государственной итоговой аттестации или получившие на государственной итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, проходят ГИА не ранее чем через шесть месяцев после прохождения государственной итоговой аттестации впервые. В этом случае государственная аттестационная комиссия может признать целесообразным повторную защиту студентом той же темы выпускной квалификационной работы, либо вынести решение о закреплении за ним новой темы выпускной квалификационной работы и определить срок повторной защиты.

Студенту, получившему оценку "неудовлетворительно" при защите выпускной квалификационной работы, выдается академическая справка установленного образца. Академическая справка обменивается на диплом в соответствии с решением государственной аттестационной комиссии после успешной защиты студентом выпускной квалификационной работы.

Для этого лицо, не прошедшее ГИА по неуважительной причине или получившее на ГИА неудовлетворительную оценку, восстанавливается в техникум на период времени, установленный техникумом индивидуально для каждого случая, но не менее предусмотренного календарным учебным графиком для прохождения государственной итоговой аттестации образовательной программы направления подготовки 15.02.09 Аддитивные технологии.

Повторное прохождение государственной итоговой аттестации для одного лица назначается не более двух раз.

Для выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья государственная итоговая аттестация проводится в колледже с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких выпускников (далее - индивидуальные особенности).

8. Критерии оценки

Решения государственных экзаменационных комиссий принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя. При равном числе голосов голос председательствующего на заседании ГЭК является решающим.

При определении итоговой оценки по защите выпускной квалификационной работы учитываются: доклад выпускника; оценка рецензента; отзыв руководителя; ответы на вопросы.

Каждым членом ГЭК результаты защиты ВКР на заседании ГЭК оцениваются по принятой пятибалльной системе по следующим показателям:

- актуальность темы;
- правильность расчетов по профилю специальности;
- оценке экономической эффективности разработанного проекта;
- правильность выполнения пояснительной записки в соответствии со стандартами ЕСКД и ЕСТД;
- качество доклада на заседании ГЭК;
- правильность и аргументированность на вопросы;
- эрудиция и знания в области профессиональной деятельности;
- свобода владения материалом ВКР.

При балле 2 выставляется оценка «неудовлетворительно», требующая переработку ВКР и ее повторную защиту не ранее, чем через шесть месяцев.

При балле 3 – оценка «удовлетворительно».

При балле 4 – оценка «хорошо».

При балле 5 – оценка «отлично».

Решение государственной экзаменационной комиссии оформляется протоколом, который подписывается председателем ГЭК (в случае отсутствия председателя - его заместителем) и секретарем государственной экзаменационной комиссии и хранится в архиве КГА ПОУ ГАСКК МЦК.

Выпускнику, успешно защитившему выпускную квалификационную работу, присваивается квалификация техник по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии и выдается диплом государственного образца о среднем профессиональном образовании с присвоением квалификации – техник.

По результатам государственной аттестации выпускник, участвовавший в ГИА, имеет право подать в апелляционную комиссию письменное апелляционное заявление о нарушении, по его мнению, установленного порядка проведения ГИА и (или) несогласии с ее результатами (далее - апелляция).

Апелляция о нарушении порядка проведения ГИА подается непосредственно в день проведения государственной итоговой аттестации.

Апелляция о несогласии с результатами ГИА выдается не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов ГИА.

Апелляция рассматривается апелляционной комиссией не позднее трех рабочих дней с момента ее поступления.

**Примерная тематика выпускной квалификационной работы
специальности 15.02.09 Аддитивные технологии**

1. Оцифровка и создание компьютерной модели детали сложной геометрической формы
2. Корректировка компьютерной модели, полученной путем сканирования с учетом цвета поверхности
3. Разработка методики бесшовного трехмерного сканирования объекта с применением микроконтроллеров
4. Формирование стереолитографической модели на базе системы трехмерного сканирования и печати
5. Разработка макета послойного построения изделия на основе технологии быстрого прототипирования
6. Разработка типовой процедуры ремонта и обслуживания настольного 3D-принтера
7. Формирование компьютерной модели в среде AutoCAD с последующем преобразованием в стереолитографический формат
8. Моделирование несущей системы станка с использованием 3D-принтера Dimension Elite
9. Разработка методики решения задач кинематики и динамики робота-станка для быстрого прототипирования
10. Компьютерное управление процедурами трехмерного сканирования объектов сложной геометрической формы
11. Конструирование комплексного объекта на основе комплектующих, полученных путем быстрого прототипирования
12. Использование подвижных частей в узлах, реализованных с помощью аддитивных технологий
13. Интеграция микроконтроллеров и систем быстрого прототипирования
14. Модуль мониторинга функционирования установки быстрого прототипирования
15. Эксплуатация и мониторинг систем аддитивного синтеза

Приложение IV.1

к ООП по специальности

15.02.09 Аддитивные технологии

Министерство образования и науки Хабаровского края
Краевое государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска-на-Амуре»
(Межрегиональный центр компетенций)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели

по специальности

15.02.09 Аддитивные технологии

г. Комсомольск-на-Амуре,
2018 г.

Программа учебной практики разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 15.02.09 Аддитивные технологии.

Организация-разработчик Министерство образования и науки Хабаровского края Краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска-на-Амуре» (Межрегиональный центр компетенций)

Разработчики: Боцманова Наталья Владимировна, преподаватель специальных дисциплин КГБ
ПОУ ГАСКК МЦК

Программа учебной практики по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии согласована и утверждена на заседании предметно-цикловой комиссии «Электромонтаж».

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

**5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели

1.1. Область применения программы

Программа учебной практики разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 декабря 2015 г. N 1506 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 января 2016 г., регистрационный номер N 40631).

Программа учебной практики является программы подготовки специалиста среднего звена, обеспечивающей реализацию ФГОС СПО.

Учебная практика является частью учебного процесса и направлена на формирование у студентов практических профессиональных умений, приобретение первоначального практического опыта по основным видам профессиональной деятельности для последующего освоения ими общих и профессиональных компетенций по избранной специальности: ОК 1, 2, 9; ПК 1.1 - 1.2., также способствовать осознанному и углублённому изучению учебных материалов и приобретения практического опыта по виду профессиональной деятельности:

– «Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели»

Программа учебной практика может быть использована в профессиональном обучении по программам профессиональной подготовки и переподготовки по профессии рабочих, должностям служащих в дополнительном профессиональном обучении по программам профессиональной подготовки в области роботизированного производства.

1.2. Цели и задачи учебной практики – требования к результатам освоения по профессиональному модулю ПМ 01.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе учебной практики должен:

иметь практический опыт:

- Создания компьютерных моделей посредством бесконтактной оцифровки реальных объектов и их подготовки к производству
- Непосредственного моделирования по чертежам и техническим заданиям в программах компьютерного моделирования
- **уметь:**
 - Выбирать необходимую систему бесконтактной оцифровки в соответствии с поставленной задачей (руководствуясь необходимой точностью, габаритами объекта, его подвижностью или неподвижностью, световозвращающей способностью и иными особенностями);
 - Осуществлять наладку и калибровку систем бесконтактной оцифровки;
 - Выполнять подготовительные работы для бесконтактной оцифровки;
 - Выполнять работы по бесконтактной оцифровке реальных объектов при помощи систем оптической оцифровки различных типов;
 - Выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;
 - Выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;
 - Использовать электронные приборы и устройства;
 - Осуществлять проверку и исправление ошибок в оцифрованных моделях;
 - Осуществлять оценку точности оцифровки посредством сопоставления с оцифровываемым объектом;
 - Моделировать необходимые объекты, предназначенные для последующего производства в компьютерных программах, опираясь на чертежи, технические задания или оцифрованные модели;

- Выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;
- Оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;
- Читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности;
- Выбирать средства измерений;
- Выполнять измерения и контроль параметров изделий;
- Определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;
- Определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам;
- Применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам;
- Использовать в профессиональной деятельности программные продукты автоматизированного проектирования технологических процессов.

знать:

- Типы систем бесконтактной оцифровки и области их применения;
- Принцип действия различных систем бесконтактной оцифровки;
- Правила осуществления работ по бесконтактной оцифровке для целей производства;
- Правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;
- Классы точности и их обозначение на чертежах;
- Способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике;
- Виды электронных приборов и устройств, базовые электронные элементы и схемы;
- Устройство, правила калибровки и проверки на точность систем бесконтактной оцифровки;
- Требования к компьютерным моделям, предназначенным для производства на установках послойного синтеза
- Правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации;
- Типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления;
- Требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации;
- Методы измерения параметров и определения свойств материалов;
- Основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; Технические регламенты;
- Требования качества в соответствии с действующими стандартами;
- Основные понятия метрологии и технических измерений;
- Виды, методы, объекты и средства измерений; методы определения погрешностей измерений;
- Устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;
- Основы взаимозаменяемости и нормирование точности; система допусков и посадок; качества и параметры шероховатости;
- Основные сведения о сопряжениях в машиностроении;
- Система автоматизированного проектирования и ее составляющие;
- Принципы функционирования, возможности и практическое применение программных систем инженерной графики, инженерных расчетов, автоматизации подготовки и управления производства при проектировании изделий;

- Теория и практика моделирования трехмерной объемной конструкции, оформления чертежей и текстовой конструкторской документации;
- Системы управления данными об изделии (системы класса PDM);
- Понятие цифрового макета
- Виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты;
- Правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов;
- Особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной практики:

Программа рассчитана на прохождение студентами учебной практики в объеме 144 часов.

Распределение разделов и тем по часам приведено в тематическом плане.

Базой практики является учебно-производственные мастерские КГА ПОУ ГАСКК МЦК, оснащенные необходимыми средствами для прохождения студентами учебной практики.

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Результатом освоения программы учебной практики является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВДП): **Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели** по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля.
ПК 1.2.	Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Объем учебной практики и виды учебной работы

Вид учебных занятий, обеспечивающих практико-ориентированную подготовку	Объем часов
Всего занятий	144
в том числе:	
Вводное занятие (по месту прохождения практики)	6
Обучение на рабочем месте	132
Промежуточная аттестация	6

3.2. Содержание обучения учебной практики по профессиональному модулю (ПМ.01)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы по практике	Объем часов	Уровень освоения
Вводное занятие	<i>Виды деятельности. Цели и задачи практики. Обязанности практиканта. Вводный инструктаж по ТБ.</i>	6	1 1
Раздел 1 Средства оцифровки реальных объектов		36	
Тема 1.1 Технологии оптического 3D-сканирования	<i>Содержание материала и выполняемых работ</i>	24	
	Бесконтактное сканирование лазерным 3D-сканером. Подготовка 3D сканера к работе; настройка программного обеспечения; калибровка 3D сканера; сканирование модели; обработка погрешностей 3D сканирования; подготовка цифровой модели к печати	12	1
	Бесконтактное сканирование времяпролетным 3D-сканером Бесконтактное сканирование триангуляционным 3D-сканером Бесконтактное сканирование фотограмметрической установкой Бесконтактное сканирование 3D сканером с LED подсветкой Бесконтактное сканирование 3D SL сканером Бесконтактное сканирование MPT сканером	12	1
Тема 1.2 Сравнение систем бесконтактной оцифровки	<i>Содержание материала и выполняемых работ</i>	12	
	Выбор сканера и проведение оцифровки крупногабаритных объектов; Выбор сканера и проведение оцифровки малых объектов с необходимой точностью	12	
Раздел 2 Методы создания и корректировки компьютерных моделей		96	
Тема 2.1 Моделирование объектов в трехмерной среде 3DS MAX	<i>Содержание материала и выполняемых работ</i>	48	
	- Изменение масштаба изображения. Установка единиц измерения. Настройка параметров сетки. Настройка параметров отображения моделей объектов - Установка привязок. Пример создания деревьев из примитивов. Изучение основных команд, упражнение «Собираем спички тремя способами» - Создание колоннады. Просмотр сцены в видовых окнах. Рендеринг - Построение моделей объектов. Создание ландшафта. Построение сплайнов. Визуализация сплайнов - Типы вершин сплайна Line. Задание типов вершин сплайна Line. Преобразование сплайна в редактируемый сплайн - Редактирование сплайна. Создание тела вращения. Построение модели фонтана. - Создание объемной модели с помощью модификатора Extrude. Модификатор Bevel	24	2

	<ul style="list-style-type: none"> - Построение объемных моделей методом лофтинга. - Создание поверхности переменного сечения. Создание простого ландшафта - Изучение булевой операции вычитания. Построение системы стен - Создание модели пуговицы. Создание модели иголки - Построение модели катушки с нитками. Создание поляны, гриба. Распределение грибов на поляне - Применение модификатора Edit Poly. Работа с Caddy-интерфейсом. - Построение экрана телевизора. Моделирование задней стенки телевизора. Скругление острых углов - Деформация кистью. Раскраска полигонов - Построение модели колбы. Построение модели резьбы с помощью модификатора Displace и карты Checker. Построение модели вольфрамовой нити - Создание модели шторы с помощью двух NURBS-кривых 	24	3
<p>Тема 2.1 Создание внешнего вида проектируемой модели в среде 3DS MAX</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Задание типа затенения. Настройка параметров материала Standard. Настройка параметров материалов сцены - Создание материала "Синий пластик". Создание материала "Стекло обычное", "Стекло тонированное" и "Капля водяная" Изучение материалов Top/Bottom, Double Sided, Blend - Изучение параметров материала Raytrace. Создание материалов "Вода чистая" и "Вода тяжелая" Создание многокомпонентного материала для колбы. Создание материала для стойки Применение текстурной карты. Применение произвольных графических файлов в качестве текстурных карт. Настройка параметров текстурной карты Применение текстурных карт в каналах Diffuse Color и Bump. Создание полупрозрачной стены Изучение каналов Diffuse Color, Bump, Opacity, Self-Illumination, Reflection, Flat Mirror на канале Reflection, Raytrace, Raytrace, Refraction Создание многокомпонентного материала для объекта QBottle. Создание областей для наложения материала. Применение модификатора UVW Map Наложение карты Checker на область малого цилиндра, большого цилиндра, верхний торец большого цилиндра, плоскую часть модели, стороны квадратной полости модели Изучение модификатора Unwrap UVW. Создание модели объекта. Применение мо- 	24	

	<p>модификатора Unwrap UVW. Настройка параметров модификатора Unwrap UVW</p> <p>Применение модификатора Unwrap UVW. Настройка развертки граней. Корректировка положения текстурной карты. Корректировка желтых окаймлений. Корректировка смещения текстуры</p> <p>Создание развертки граней модели. Редактирование координат развертки. Создание текстуры.</p> <p>Создание набора именованных выделений. Назначение способов наложения текстуры. Разнесение именованных участков граней. Корректировка развертки поверхности головы, поверхности штанишек, поверхности ног, области пояса</p> <p>Размещение элементов развертки. Построение шаблона текстуры</p>		
	<p>Создание анимации в автоматическом режиме. Редактирование кривых Curve Editor</p> <p>Изучение контроллеров анимации. Предварительный просмотр анимации</p> <p>Создание анимации в ручном режиме. Создание анимации страницы книги</p> <p>Изучение RAM Player. Изучение редактора кривых. Подключение звукового сопровождения</p> <p>Создание анимации перемещения пера вдоль траектории. Создание анимация системы частиц</p> <p>Изучение деформации Forces (Силы) в системах частиц. Создание анимации взрыва</p> <p>Изучение прямой кинематики</p> <p>Изучение модуля MassFX. Создание анимации «Скачущий шар»</p> <p>Создание 3D макета «Неваляшка». Изучение ограничений MassFX constraint</p> <p>Настройка параметров глобального освещения. Изучение источника света Omni</p> <p>Изучение источников света Target Spot, Free Spot и Skylight. Наложение текстур на источники света и на тень</p> <p>Создание тени от прозрачной части рюмки. Создание подводной сцены</p> <p>Создание трехточечной системы света. Изучение фотометрических источников света</p>	24	
Тема Практическое задание	Выполнение практического задания: Создание 3D макета	6	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (Сдача отчета в соответствии с содержанием тематического плана практики и по форме, установленной КГА ПОУ ГАСКК МЦК)			
		всего	148

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Программа учебной практики реализуется в мастерских, лабораториях, учебных классах КГА ПОУ ГАСКК МЦК. Руководитель практики от колледжа обеспечивает выдачу практиканту индивидуального задания на учебную практику. База практики обеспечивает практиканта рабочей спецодеждой и индивидуальными средствами защиты (при необходимости).

Реализация программы предполагает наличие библиотеки, читального зала с выходом в сеть Интернет

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Нормативная литература:

1. Закон Российской Федерации «Об образовании» (в действующей редакции).
2. Типовое положение об образовательном учреждении среднего профессионального образования»
3. ФГОС СПО по специальности 15.02.09 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), 15.02.09 Аддитивные технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 декабря 2015 г. N 1506 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 января 2016 г., регистрационный номер N 40631).
4. Положение об учебной практике обучающихся, осваивающих программы подготовки специалиста среднего звена среднего профессионального образования
5. Разъяснения по формированию примерных программ профессиональных модулей среднего профессионального и среднего профессионального образования на основе Федеральных государственных образовательных стандартов начального профессионального и среднего профессионального образования
6. Классификаторы социально-экономической информации: [Электронный ресурс]. Форма доступа – <http://www.consultant.ru>
7. Единый тарифно-квалификационный справочник (ЕТКС);
8. Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих (ЕКСДРСС);
9. Общероссийский классификатор профессий рабочих
- 10. Годовой (семестровый) план проведения учебной (профессиональной) практики.**
- 11. Приказ образовательного учреждения о назначении руководителей практики.**
- 12. Графики консультаций для студентов, проходящих практику.**
- 13. Отчеты (дневники) студентов о прохождении практики.**

4.2.1. Печатные издания

Основные источники

6. Горелик А. Г., Самоучитель 3ds Max 2015. — СПб.: БХВ-Петербург, 2012. — 544 с..
7. Шишковский И. В., Основы аддитивных технологий высокого разрешения. — СПб. Изд-во Питер, 2015. 348 с..
8. Муленко В.В., Компьютерные технологии и автоматизированные системы в машиностроении.- Москва.: РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина, 2015. – 72с
9. Красильников Н., Цифровая обработка 2D- и 3D-изображений, - СПб.: БХВ-Петербург, 2016.

Интернет-ресурсы:

5. <http://can-touch.ru/3d-scanning/> Принципы работы 3D сканеров
 6. <http://www.3d-format.ru/3dscanning/> Виды и модификации сканеров

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Продолжительность учебной практики - не более 6 часов в день.

Обязательным условием допуска к учебной практики в рамках профессионального модуля: ПМ 01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели является изучение теоретического материала междисциплинарных курсов МДК 01.01 «Средства оцифровки реальных объектов», МДК 01.02 «Методы создания и корректировки компьютерных моделей».

Реализация программы учебной практики проводится рассредоточено в два периода.

Промежуточная аттестация по итогам учебной практики проводится с учетом или на основании результатов, подтвержденными документами:

- дневник учебной практики
- характеристика
- аттестационный лист

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по программе учебной практики: наличие среднего профессионального или высшего профессионального образования, соответствующего профиля. Мастера производственного обучения должны иметь на 1-2 разряда выше, чем предусмотрено образовательным стандартом для выпускников. Мастера производственного обучения должны проходить стажировку в профильных организациях не реже одного раза в 3 года

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Оценка качества освоения учебной практики по профессиональному модулю ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели, должна включать текущий контроль знаний и промежуточную аттестацию обучающихся.

Конкретные формы и процедуры текущего контроля знаний, промежуточной аттестации учебной практики профессионального модуля разрабатываются самостоятельно преподавателями, являющимися руководителями учебной практики и доводятся до обучающихся в течение первых двух месяцев от начала обучения.

Оценка качества подготовки обучающихся осуществляется в двух основных направлениях:

- Оценка уровня освоения учебной практики
- Оценка компетенций обучающихся.

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета (практическая работа).

5.1 Контроль сформированности профессиональных компетенций

ПМ 01 «Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели»

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля	Способен применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля	Экспертное наблюдение выполнения работ на учебной практике: оценка процесса оценка результатов

ПК 1.2. Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий	Способен создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий	Экспертное наблюдение выполнения работ на учебной практике: оценка процесса оценка результатов
---	--	--

5.2 Формы и методы контроля и оценки результатов обучения учебной практики должны позволять проверить у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций обучающихся

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте.	Интерпретация результатов наблюдений за обучающимся в процессе прохождения практики
ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска	Интерпретация результатов наблюдений за обучающимся в процессе прохождения практики
ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	работает в коллективе и команде, эффективно взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами	Интерпретация результатов наблюдений за обучающимся в процессе прохождения практики
ОК 9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение	Интерпретация результатов наблюдений за обучающимся в процессе прохождения практики

Приложение IV.2

к ООП по специальности

15.02.09 Аддитивные технологии

Министерство образования и науки Хабаровского края
Краевое государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска-на-Амуре»
(Межрегиональный центр компетенций)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

**ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий
по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках**

по специальности

15.02.09 Аддитивные технологии

г. Комсомольск-на-Амуре,
2018 г.

Программа учебной практики разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) **15.02.09 Аддитивные технологии.**

Организация-разработчик Министерство образования и науки Хабаровского края Краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска-на-Амуре» (Межрегиональный центр компетенций)

Разработчики: Боцманова Наталья Владимировна, преподаватель специальных дисциплин КГБ
ПОУ ГАСКК МЦК

Программа учебной практики по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии согласована и утверждена на заседании предметно-цикловой комиссии «Электромонтаж».

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

- 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**
- 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**
- 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**
- 4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**
- 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках

1.1 Область применения программы

Программа учебной практики разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 декабря 2015 г. N 1506 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 января 2016 г., регистрационный номер N 40631).

Программа учебной практики является программы подготовки специалиста среднего звена, обеспечивающей реализацию ФГОС СПО.

Учебная практика является частью учебного процесса и направлена на формирование у студентов практических профессиональных умений, приобретение первоначального практического опыта по основным видам профессиональной деятельности для последующего освоения ими общих и профессиональных компетенций по избранной специальности: ОК 1, 2, 4, 9; ПК 2.1 - 1.4., также способствовать осознанному и углублённому изучению учебных материалов и приобретения практического опыта по виду профессиональной деятельности:

– **«Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках»**

Программа учебной практика может быть использована в профессиональном обучении по программам профессиональной подготовки и переподготовки по профессии рабочих, должностям служащих в дополнительном профессиональном обучении по программам профессиональной подготовки в области роботизированного производства.

1.2. Цели и задачи учебной практики – требования к результатам освоения по профессиональному модулю ПМ 02.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе учебной практики должен:

иметь практический опыт:

– Управления загрузкой материалов для синтеза; контроля работы подающих и дозаторных систем, сопровождения (контроля) рабочего цикла аддитивной установки

– Контроля и регулировки рабочих параметров аддитивных установок; руководства на уровне технологического звена по подготовке аддитивных установок к запуску, подготовки и рекуперации рабочих материалов

– Выполнения работ по доводке и финишной обработке изделий, полученных посредством аддитивных технологий, в соответствии с техническим заданием с применением токарных и фрезерных станков с числовым программным управлением, гидроабразивных установок, расточных станков и ручного инструмента;

– Выполнения работ по проверке соответствия готовых изделий техническому заданию с применением ручного измерительного инструмента и систем бесконтактной оцифровки

уметь:

– Выбирать технологию послойного синтеза в соответствии с решаемой производственной задачей, технологиями последующей обработки деталей и/или технологий дальнейшего использования синтезированных объектов;

– Выбирать материал для послойного синтеза и оптимальные параметры процесса в соответствии с решаемой производственной задачей, технологиями последующей обработки деталей и/или технологий дальнейшего использования синтезированных объектов;

– Заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования;

- Распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые полимерные, металлические и керамические материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;
- Правильно эксплуатировать электрооборудование;
- Использовать электронные приборы и устройства;
- Выбирать средства измерений;
- Выполнять измерения и контроль параметров изделий;
- Определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;
- Определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам;
- Применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам;
- Защищать свои права в соответствии с гражданским и трудовым законодательством Российской Федерации;
- Рассчитывать основные технико-экономические показатели деятельности подразделения (предприятия);
- Разрабатывать бизнес-план;
- Использовать в профессиональной деятельности программные продукты автоматизированного проектирования технологических процессов
- Подбирать технологическое оборудование, станки, инструменты и разрабатывать оснастку для финишной обработки изделий, полученных послойным синтезом;
- Проводить анализ отклонений готовых изделий от технического задания;
- Определять оптимальный технологический цикл финишной обработки изделия;
- Определять оптимальные методы контроля качества;
- Определять твердость материалов;
- Осуществлять рациональный выбор параметров технологического процесса для обеспечения заданных свойств и требуемой точности изделия.
- Эффективно использовать материалы и оборудование;
- Проектировать операции технологического процесса производства продукции отрасли.

знать:

- Назначение и область применения существующих типов аддитивных установок и используемые в них материалы;
- Технические параметры, характеристики и особенности различных видов аддитивных установок;
- Классификацию, основные виды, маркировку, область применения и способы обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;
- Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования полимеров, керамики, металлов и сплавов, а также виды их механической, химической, термической, гидравлической и газообработки;
- Литейные свойства полимеров различного отверждения, литейные свойства металлов и сплавов, закономерности процессов формирования структуры и свойств отливок
- Физико-химические явления при производстве заготовок методом литья; основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;
- Способы получения композиционных материалов;
- Сущность технологических процессов литья, спекания порошков, электровакуумного напыления, сварки, обработки металлов давлением и резанием;

- Виды электронных приборов и устройств; базовые электронные элементы и схемы;
- Основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования;
- Требования качества в соответствии с действующими стандартами, технические регламенты;
- Виды, методы, объекты и средства измерений; методы определения погрешностей измерений;
- Устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;
- Основы взаимозаменяемости и нормирование точности; система допусков и посадок; качества и параметры шероховатости;
- Основные сведения о сопряжениях в машиностроении;
- Понятие правового регулирования в сфере профессиональной деятельности;
- Основные положения законодательных и нормативных правовых актов в области экономики;
- Материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы отрасли и организации, показатели их эффективного использования;
- Производственная и организационная структура предприятия;
- Основы организации работы коллектива исполнителей, нормы дисциплинарной и материальной ответственности;
- Права и обязанности работника в сфере профессиональной деятельности;
- Система автоматизированного проектирования и ее составляющие;
- Технические параметры, характеристики и особенности современных токарных и фрезерных станков с ЧПУ, координатно-расточных станков, установок гидроабразивной обработки, ручных измерительных инструментов и систем бесконтактной оцифровки;
- Особенности и требования технологий последующей обработки деталей на токарных и фрезерных станках с ЧПУ и установках гидроабразивной полировки;
- Особенности дальнейшего использования синтезированных объектов для литья в качестве выплавляемых или выжигаемых моделей, литейных форм и стержней;
- Методы измерения параметров и определения свойств материалов;
- Способы обеспечения заданной точности и свойств при изготовлении деталей;
- Особенности и сфера применения технологий литья, пластического деформирования, обработки резанием, аддитивного производства.
- Основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования;
- Типовые технологические процессы производства деталей и узлов машин;
- Понятие технологичности конструкции изделия.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной практики:

Программа рассчитана на прохождение студентами учебной практики в объеме 144 часов.

Распределение разделов и тем по часам приведено в тематическом плане.

Базой практики является учебно-производственные мастерские КГА ПОУ ГАСКК МЦК, оснащенные необходимыми средствами для прохождения студентами учебной практики.

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Результатом освоения программы учебной практики является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВДП): Организация и ведение технологическо-

го процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1.	Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства
ПК 2.2.	Контролировать правильность функционирования установки, регулировать её элементы, корректировать программируемые параметры
ПК 2.3.	Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства
ПК 2.4.	Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели)
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Объем учебной практики и виды учебной работы

Вид учебных занятий, обеспечивающих практико-ориентированную подготовку	Объем часов
Всего занятий	144
в том числе:	
Вводное занятие (по месту прохождения практики)	6
Обучение на рабочем месте	132
Промежуточная аттестация	6

3.2. Содержание обучения учебной практики по профессиональному модулю (ПМ.02)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы по практике	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Вводное занятие	<i>Виды деятельности. Цели и задачи практики. Обязанности практиканта. Вводный инструктаж по ТБ.</i>	6	1 1
Раздел 1 Организация производства изделий с использованием аддитивных технологий		36	
Тема 1.1 Основы прототипирования	<i>Содержание материала и выполняемых работ</i>	24	
	Обработки трехмерной цифровой модели Деление STL на слои Ориентирование подходящим образом модели для печати Генерация поддерживающей структуры Выбор материала для печати (ABS, PLA, поликарбонаты, полиамиды, полистирол, лигнин) Подготовка к печати модели из одного и нескольких материалов Финишная обработка модели после печати	12	1
	Обработки трехмерной цифровой модели Деление STL на слои Ориентирование подходящим образом модели для печати Генерация поддерживающие структуры Подготовка к печати модели из одного и нескольких материала Финишная обработка модели после печати	12	1
Тема 1.2 Технология 3D печати	<i>Содержание материала и выполняемых работ</i>	12	
	Обработки трехмерной цифровой модели Деление STL на слои Ориентирование подходящим образом модели для печати Генерация поддерживающие структуры Выбор материала для печати (термопластик, воск и фотополимерные смолы) Подготовка к печати модели из одного и нескольких материалов Финишная обработка модели после печати	12	
Раздел 2 Использование установок для аддитивного производства		96	
Тема 2.1 Эксплуатация 3D- принтера FDM	<i>Содержание материала и выполняемых работ</i>	48	
	Создание технического задания для прототипа 3D принтера послойного на-плавления	48	

	Моделирование деталей 3D принтера в программном обеспечении AutoCad Моделирование деталей 3D принтера в программном обеспечении 3DS MAX Исправление ошибок полученных при 3D моделировании Конвертирование полученных моделей в STL формат Подготовка к печати 3D моделей Печать моделей на 3D принтере Ручная (финишная) обработка полученных моделей Сборка 3D принтера из полученных моделей Защита технического задания и созданного прототипа 3D принтера		
Раздел 3 Доводка и контроль качества готовых изделий			
	Финишная обработка изделий и доводка изделий, полученных посредством аддитивных технологий, на фрезерных и токарных станках с ЧПУ, на гидроабразивных установках, с помощью ручного инструмента	24	
Тема Практическое задание	Выполнение практического задания: Создание 3D модели	6	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (Сдача отчета в соответствии с содержанием тематического плана практики и по форме, установленной КГА ПОУ ГАСКК МЦК)			
	всего	148	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Программа учебной практики реализуется в мастерских, лабораториях, учебных классах КГА ПОУ ГАСКК МЦК. Руководитель практики от колледжа обеспечивает выдачу практиканту индивидуального задания на учебную практику. База практики обеспечивает практиканта рабочей спецодеждой и индивидуальными средствами защиты (при необходимости).

Реализация программы предполагает наличие библиотеки, читального зала с выходом в сеть Интернет

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Нормативная литература:

1. Закон Российской Федерации «Об образовании» (в действующей редакции).
2. Типовое положение об образовательном учреждении среднего профессионального образования»
3. **ФГОС СПО по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 декабря 2015 г. N 1506 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 января 2016 г., регистрационный номер N 40631).
4. Положение об учебной практике обучающихся, осваивающих программы подготовки специалиста среднего звена среднего профессионального образования
5. Разъяснения по формированию примерных программ профессиональных модулей среднего профессионального и среднего профессионального образования на основе Федеральных государственных образовательных стандартов начального профессионального и среднего профессионального образования
6. Классификаторы социально-экономической информации: [Электронный ресурс]. Форма доступа – <http://www.consultant.ru>
7. Единый тарифно-квалификационный справочник (ЕТКС);
8. Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих (ЕКСДРСС);
9. Общероссийский классификатор профессий рабочих
10. Годовой (семестровый) план проведения учебной (профессиональной) практики.
- 11.17 Приказ образовательного учреждения о назначении руководителей практики.
- 12.19.Графики консультаций для студентов, проходящих практику.
- 13.20.Отчеты (дневники) студентов о прохождении практики.

4.2.1. Печатные издания

Основные источники

1. Горелик А. Г., Самоучитель 3ds Max 2012. — СПб.: БХВ-Петербург, 2012. — 544 с..
2. Шишковский И. В., Основы аддитивных технологий высокого разрешения. – СПб. Изд-во Питер, 2015. 348 с..
3. Муленко В.В., Компьютерные технологии и автоматизированные системы в машиностроении.- Москва.: РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина, 2015. – 72..
4. Валетов В. А., Аддитивные технологии (состояние и перспективы). Учебное пособие. – СПб.: Университет ИТМО, 2015, – 63с..
5. Тодд Варфел, Прототипирование. Практическое руководство. – СПб.: Манн, Иванов и Фербер, 2013, – 240с..

Дополнительные источники:

1. Красильников Н., Цифровая обработка 2D- и 3D-изображений, - СПб.: БХВ-Петербург, 2011..

Интернет-ресурсы:

1. <http://can-touch.ru/3d-scanning/> Принципы работы 3D сканеров

2. <http://www.3d-format.ru/3dscanning/> Виды и модификации сканеров

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Продолжительность учебной практики - не более 6 часов в день.

Обязательным условием допуска к учебной практики в рамках профессионального модуля: ПМ 01 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках является изучение теоретического материала междисциплинарных курсов МДК 02.01 «Теоретические основы производства изделий с использованием аддитивных технологий», МДК 02.02 «Эксплуатация установок для аддитивного производства», МДК 02.03 «Методы финишной обработки и контроля качества готовых изделий», МДК 02.04 «Управление инновациями».

Реализация программы учебной практики проводится рассредоточено в два периода.

Промежуточная аттестация по итогам учебной практики проводится с учетом или на основании результатов, подтвержденными документами:

- дневник учебной практики
- характеристика
- аттестационный лист

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по программе учебной практики: наличие среднего профессионального или высшего профессионального образования, соответствующего профиля. Мастера производственного обучения должны иметь на 1-2 разряда выше, чем предусмотрено образовательным стандартом для выпускников. Мастера производственного обучения должны проходить стажировку в профильных организациях не реже одного раза в 3 года

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Оценка качества освоения учебной практики по профессиональному модулю ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках, должна включать текущий контроль знаний и промежуточную аттестацию обучающихся.

Конкретные формы и процедуры текущего контроля знаний, промежуточной аттестации учебной практики профессионального модуля разрабатываются самостоятельно преподавателями, являющимися руководителями учебной практики и доводятся до обучающихся в течение первых двух месяцев от начала обучения.

Оценка качества подготовки обучающихся осуществляется в двух основных направлениях:

- Оценка уровня освоения учебной практики
- Оценка компетенций обучающихся.

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета (практическая работа).

5.1 Контроль сформированности профессиональных компетенций

ПМ 02 «Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках»

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства	Способен организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства	Экспертное наблюдение выполнения работ на учебной практике: оценка процесса оценка результатов

ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать её элементы, корректировать программируемые параметры	Способен контролировать правильность функционирования установки, регулировать её элементы, корректировать программируемые параметры	Экспертное наблюдение выполнения работ на учебной практике: оценка процесса оценка результатов
ПК 2.3 Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства	Способен проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства	Экспертное наблюдение выполнения работ на учебной практике: оценка процесса оценка результатов
ПК 2.4 Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели)	Способен подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели)	Экспертное наблюдение выполнения работ на учебной практике: оценка процесса оценка результатов

5.2 Формы и методы контроля и оценки результатов обучения учебной практики должны позволять проверить у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций обучающихся

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте.	Интерпретация результатов наблюдений за обучающимся в процессе прохождения практики
ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска	Интерпретация результатов наблюдений за обучающимся в процессе прохождения практики
ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	работает в коллективе и команде, эффективно взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами	Интерпретация результатов наблюдений за обучающимся в процессе прохождения практики
ОК 9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение	Интерпретация результатов наблюдений за обучающимся в процессе прохождения практики

Приложение IV.3

к ООП по специальности

15.02.09 Аддитивные технологии

Министерство образования и науки Хабаровского края
Краевое государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска-на-Амуре»
(Межрегиональный центр компетенций)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

**ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта ад-
дитивных установок**

по специальности

15.02.09 Аддитивные технологии

г. Комсомольск-на-Амуре,
2018 г.

Программа учебной практики разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) **15.02.09 Аддитивные технологии.**

Организация-разработчик Министерство образования и науки Хабаровского края Краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска-на-Амуре» (Межрегиональный центр компетенций)

Разработчики: Боцманова Наталья Владимировна, преподаватель специальных дисциплин КГБ
ПОУ ГАСКК МЦК

Программа учебной практики по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии согласована и утверждена на заседании предметно-цикловой комиссии «Электромонтаж».

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

**5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок

1.1. Область применения программы

Программа учебной практики разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 декабря 2015 г. N 1506 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 января 2016 г., регистрационный номер N 40631).

Программа учебной практики является программы подготовки специалиста среднего звена, обеспечивающей реализацию ФГОС СПО.

Учебная практика является частью учебного процесса и направлена на формирование у студентов практических профессиональных умений, приобретение первоначального практического опыта по основным видам профессиональной деятельности для последующего освоения ими общих и профессиональных компетенций по избранной специальности: ОК 1, 2, 4, 9; ПК 3.1 - 3.3., также способствовать осознанному и углублённому изучению учебных материалов и приобретения практического опыта по виду профессиональной деятельности:

– **«Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках»**

Программа учебной практика может быть использована в профессиональном обучении по программам профессиональной подготовки и переподготовки по профессии рабочих, должностям служащих в дополнительном профессиональном обучении по программам профессиональной подготовки в области роботизированного производства.

1.2. Цели и задачи учебной практики – требования к результатам освоения по профессиональному модулю ПМ 03.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе учебной практики должен:

иметь практический опыт:

- выявления и устранения неисправностей установок для аддитивного производства
- использования контрольно-измерительных приборов
- организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку установок для аддитивного производства;
- Выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту аддитивных установок и вспомогательного оборудования

уметь:

- проводить анализ неисправностей электрооборудования;
- подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации аддитивных установок и вспомогательных электромеханических, электротехнических, электронных и оптических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;
- читать кинематические схемы;
- определять передаточное отношение;
- определять напряжения в конструкционных элементах;
- производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;
- производить расчеты на сжатие, срез и смятие;
- проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;
- выбирать средства измерений;

- определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;
- определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам;
- использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности;
- читать принципиальные электрические схемы устройств;
- измерять и рассчитывать параметры электрических цепей;
- анализировать электронные схемы;
- правильно эксплуатировать электрооборудование;
- использовать электронные приборы и устройства;
- использовать коллективные и индивидуальные средства защиты;
- определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности;
- оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте;
- проводить инструктаж по технике безопасности
- читать и составлять принципиальные схемы электрических, гидравлических и пневматических приводов несложного технологического оборудования;
- составлять управляющие программы для программируемых логических контроллеров;
- распознавать, классифицировать и использовать датчики, реле и выключатели в системах управления;
- правильно эксплуатировать мехатронное оборудование
- осуществлять метрологическую поверку изделий;
- производить диагностику оборудования и определение его ресурсов;
- читать кинематические схемы;
- определять передаточное отношение;
- определять напряжения в конструкционных элементах;
- производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;
- производить расчеты на сжатие, срез и смятие;
- проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;
- выбирать средства измерений;
- определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;
- определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам;
- использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности;
- читать принципиальные электрические схемы устройств;
- измерять и рассчитывать параметры электрических цепей;
- анализировать электронные схемы;
- правильно эксплуатировать электрооборудование;
- использовать электронные приборы и устройства;
- использовать коллективные и индивидуальные средства защиты;
- определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности;
- оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте;
- проводить инструктаж по технике безопасности

- рассчитывать теплообменные процессы;
- производить расчеты нагрева и теплообмена в камерах построения установок для аддитивного производства;
- выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;
- выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;
- выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;
- оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;
- читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности;
- читать и составлять принципиальные схемы электрических, гидравлических и пневматических приводов несложного технологического оборудования;
- составлять управляющие программы для программируемых логических контроллеров;
- распознавать, классифицировать и использовать датчики, реле и выключатели в системах управления
- прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты аддитивных установок, осуществлять технический контроль при их эксплуатации;
- эффективно использовать материалы и оборудование;
- заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание аддитивных установок;
- организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку установок для аддитивного производства;
- читать кинематические схемы;
- определять передаточное отношение;
- определять напряжения в конструкционных элементах;
- производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;
- производить расчеты на сжатие, срез и смятие;
- проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;
- определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; выбирать средства измерений;
- определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам;
- использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности;
- читать принципиальные электрические схемы устройств;
- измерять и рассчитывать параметры электрических цепей;
- анализировать электронные схемы;
- правильно эксплуатировать электрооборудование;
- использовать электронные приборы и устройства;
- использовать коллективные и индивидуальные средства защиты;
- определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности;
- оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте; проводить инструктаж по технике безопасности

- рассчитывать теплообменные процессы;
- производить расчеты нагрева и теплообмена в камерах построения установок для аддитивного производства.

знать:

- физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, правила технического обслуживания установок для аддитивного производства;
- технологию ремонта установок для аддитивного производства, вспомогательного оборудования и пускорегулирующей аппаратуры;
- элементы систем автоматики, основные характеристики и принципы их применения в аддитивных установках и вспомогательном оборудовании;
- классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах;
- выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;
- действующую нормативно-техническую документацию по специальности;
- правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта;
- порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;
- пути и средства повышения долговечности оборудования;
- виды движений и преобразующие движения механизмы;
- виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;
- кинематику механизмов, соединения деталей машин;
- виды износа и деформаций деталей и узлов;
- методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;
- методику расчета на сжатие, срез и смятие;
- трение, его виды, роль трения в технике;
- назначение и классификацию подшипников;
- характер соединения основных сборочных единиц и деталей;
- основные типы смазочных устройств;
- типы, назначение, устройство редукторов;
- устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования;
- выбирать средства измерений;
- определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;
- определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам
- требования качества в соответствии с 19. действующими стандартами;
- технические регламенты;
- метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология;
- виды, методы, объекты и средства измерений;
- устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;
- основы взаимозаменяемости и нормирование точности;
- система допусков и посадок;
- методы определения погрешностей измерений;
- основные сведения о сопряжениях в машиностроении;
- условно-графические обозначения электрического оборудования;
- принципы получения, передачи и использования электрической энергии;
- основы теории электрических машин;

- виды электроизмерительных приборов и приемы их использования;
- базовые электронные элементы и схемы;
- виды электронных приборов и устройств;
- релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения;
- физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов;
- основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей;
- нормативные правовые и организационные основы охраны труда, права и обязанности работников;
- виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты;
- основы пожарной безопасности;
- правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов;
- особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности.
- базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем;
- концепцию построения мехатронных модулей, структуру и классификацию;
- структуру и состав типовых систем мехатроники;
- основы проектирования и конструирования мехатронных модулей;
- основные понятия систем автоматизации технологических процессов;
- методы построения и анализа интегрированных мехатронных модулей и систем;
- типы приводов автоматизированного производства
- элементы систем автоматики, основные характеристики и принципы их применения в аддитивных установках и вспомогательном оборудовании;
- классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах;
- выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;
- технологии ремонта установок для аддитивного производства, вспомогательного оборудования и пускорегулирующей аппаратуры;
- действующую нормативно-техническую документацию по специальности;
- правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта;
- порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;
- пути и средства повышения долговечности оборудования;
- виды движений и преобразующие движения механизмы;
- виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;
- кинематику механизмов, соединения деталей машин;
- виды износа и деформаций деталей и узлов;
- методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;
- методику расчета на сжатие, срез и смятие;
- трение, его виды, роль трения в технике;
- назначение и классификацию подшипников;
- характер соединения основных сборочных единиц и деталей;
- основные типы смазочных устройств;
- типы, назначение, устройство редукторов;
- устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования;
- выбирать средства измерений;

определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;

определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам

требования качества в соответствии с 19. действующими стандартами;

технические регламенты;

метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология;

виды, методы, объекты и средства измерений;

устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;

основы взаимозаменяемости и нормирование точности;

система допусков и посадок;

методы определения погрешностей измерений;

основные сведения о сопряжениях в машиностроении;

условно-графические обозначения электрического оборудования;

принципы получения, передачи и использования электрической энергии;

основы теории электрических машин;

виды электроизмерительных приборов и приемы их использования;

базовые электронные элементы и схемы;

виды электронных приборов и устройств;

релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения;

физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов;

основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей;

нормативные правовые и организационные основы охраны труда, права и обязанности работников;

виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты;

основы пожарной безопасности;

правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов;

особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности.

базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем;

концепцию построения

мехатронных модулей, структуру и классификацию;

структуру и состав типовых систем мехатроники;

основы проектирования и конструирования мехатронных модулей,

основные понятия систем автоматизации технологических процессов;

методы построения и анализа интегрированных мехатронных модулей и систем;

– типы приводов автоматизированного производства

физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, правила технического обслуживания установок для аддитивного производства;

элементы систем автоматики, основные характеристики и принципы их применения в аддитивных установках и вспомогательном оборудовании;

классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах;

выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;

технологии ремонта установок для аддитивного производства, вспомогательного оборудования и пускорегулирующей аппаратуры;

действующую нормативно-техническую документацию по специальности;

правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта;

порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;
пути и средства повышения долговечности оборудования;
виды движений и преобразующие движения механизмы;
виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;
кинематику механизмов, соединения деталей машин;
виды износа и деформаций деталей и узлов;
методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;
методику расчета на сжатие, срез и смятие;
трение, его виды, роль трения в технике;
назначение и классификацию подшипников;
характер соединения основных сборочных единиц и деталей;
основные типы смазочных устройств;
типы, назначение, устройство редукторов;
устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования;
выбирать средства измерений;
определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;
определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам
требования качества в соответствии с 19. действующими стандартами;
технические регламенты;
метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология;
виды, методы, объекты и средства измерений;
устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;
основы взаимозаменяемости и нормирование точности;
система допусков и посадок;
методы определения погрешностей измерений;
основные сведения о сопряжениях в машиностроении;
условно-графические обозначения электрического оборудования;
принципы получения, передачи и использования электрической энергии;
основы теории электрических машин;
виды электроизмерительных приборов и приемы их использования;
базовые электронные элементы и схемы;
виды электронных приборов и устройств;
релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения;
физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов;
основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей;
нормативные правовые и организационные основы охраны труда, права и обязанности работников;
виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты;
особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности. основы пожарной безопасности;
основные законы теплообмена и термодинамики;
методы получения, преобразования и использования тепловой энергии;
способы переноса теплоты, устройство и принципы действия теплообменных аппаратов, силовых установок и других теплотехнических устройств;

тепловые процессы, происходящие в аппаратах и машинах;
устройство и принцип действия камер построения установок для аддитивного производства;

–закономерности процессов теплообмена камер построения установок для аддитивного производства.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной практики:

Программа рассчитана на прохождение студентами учебной практики в объеме 72 часов.

Распределение разделов и тем по часам приведено в тематическом плане.

Базой практики является учебно-производственные мастерские КГА ПОУ ГАСКК МЦК, оснащенные необходимыми средствами для прохождения студентами учебной практики.

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Результатом освоения программы учебной практики является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВДП): Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1	Диагностировать неисправности установок
ПК 3.2	Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства
ПК 3.3	Заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Объем учебной практики и виды учебной работы

Вид учебных занятий, обеспечивающих практико-ориентированную подготовку	Объем часов
Всего занятий	72
в том числе:	
Вводное занятие (по месту прохождения практики)	6
Обучение на рабочем месте	60
Промежуточная аттестация	6

3.2. Содержание обучения учебной практики по профессиональному модулю (ПМ.03)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы по практике	Объем часов	Уровень освоения
Вводное занятие	<i>Виды деятельности. Цели и задачи практики. Обязанности практиканта. Вводный инструктаж по ТБ.</i>	6	1 1
Раздел 1 Организация диагностики, замены, ремонта и технического обслуживания установок для аддитивного производства		60	
Тема 1.1 Оборудование и контрольно-измерительные приборы для ремонта аддитивных установок	<i>Содержание материала и выполняемых работ</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Диагностики 3D принтера 2. Диагностика 3D сканера 3. Профилактика 3D принтера 4. Профилактика 3D сканера 5. Замена шаговых двигателей 3D принтера 6. Ремонт экструдера 7. Замена лазера 3D сканера 8. Создание деталей заменителей для 3D принтера в AutoCad 9. Создание деталей заменителей для 3D сканера в AutoCad 10. Печать моделей деталей заменителей 11. Составление и заполнение акта приема-передачи оборудования 12. Доводка и установка деталей заменителей 13. Составление и заполнение ремонтного журнала 14. Составление ведомости дефектов 15. Составление акта на выдачу из капитального ремонта 16. Составление сметы затрат 17. Составление паспорта основного оборудования 18. Составление и заполнение акта о ликвидации оборудования 19. Составление и заполнение акта на выдачу из капитального ремонта 	60 60	1
Тема Практическое задание	Выполнение практического задания: Создание 3D модели	6	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (Сдача отчета в соответствии с содержанием тематического плана практики и по форме, установленной КГА ПОУ ГАСКК МЦК)			
	всего	72	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Программа учебной практики реализуется в мастерских, лабораториях, учебных классах КГА ПОУ ГАСКК МЦК. Руководитель практики от колледжа обеспечивает выдачу практиканту индивидуального задания на учебную практику. База практики обеспечивает практиканта рабочей спецодеждой и индивидуальными средствами защиты (при необходимости).

Реализация программы предполагает наличие библиотеки, читального зала с выходом в сеть Интернет

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Нормативная литература:

1. Закон Российской Федерации «Об образовании» (в действующей редакции).
2. Типовое положение об образовательном учреждении среднего профессионального образования»
3. **ФГОС СПО по специальности 15.02.09** Аддитивные технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 декабря 2015 г. N 1506 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 января 2016 г., регистрационный номер N 40631).
4. Положение об учебной практике обучающихся, осваивающих программы подготовки специалиста среднего звена среднего профессионального образования
5. Разъяснения по формированию примерных программ профессиональных модулей среднего профессионального и среднего профессионального образования на основе Федеральных государственных образовательных стандартов начального профессионального и среднего профессионального образования
6. Классификаторы социально-экономической информации: [Электронный ресурс]. Форма доступа – <http://www.consultant.ru>
7. Единый тарифно-квалификационный справочник (ЕТКС);
8. Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих (ЕКСДРСС);
9. Общероссийский классификатор профессий рабочих
10. Годовой (семестровый) план проведения учебной (профессиональной) практики.
11. Приказ образовательного учреждения о назначении руководителей практики.
12. Графики консультаций для студентов, проходящих практику.
13. Отчеты (дневники) студентов о прохождении практики.

4.2.1. Печатные издания

Основные источники

1. Шишковский И. В., Основы аддитивных технологий высокого разрешения. – СПб. Изд-во Питер, 2015. 348 с..
2. Муленко В.В., Компьютерные технологии и автоматизированные системы в машиностроении.- Москва.: РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина, 2015. – 72с..
3. Валетов В. А., Аддитивные технологии (состояние и перспективы). Учебное пособие. – СПб.: Университет ИТМО, 2015, – 63с..
4. Годд Варфел, Прототипирование. Практическое руководство. – СПб.: Манн, Иванов и Фербер, **2013, – 240с..**

Дополнительные источники:

1. Яшура И., Система технического обслуживания и ремонта общепромышленного оборудования. — Москва.: НЦ ЭНАС, 2006. 359с.

Интернет-ресурсы:

3. <http://can-touch.ru/3d-scanning/> Принципы работы 3D сканеров
1. <http://www.3d-format.ru/3dscanning/> Виды и модификации сканеров

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Продолжительность учебной практики - не более 6 часов в день.

Обязательным условием допуска к учебной практики в рамках профессионального модуля: ПМ 02 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок является изучение теоретического материала междисциплинарных курсов МДК 03.01 «Методы технического обслуживания и ремонта установок для аддитивного производства».

Реализация программы учебной практики проводится рассредоточено в два периода.

Промежуточная аттестация по итогам учебной практики проводится с учетом или на основании результатов, подтвержденными документами:

- дневник учебной практики
- характеристика
- аттестационный лист

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по программе учебной практики: наличие среднего профессионального или высшего профессионального образования, соответствующего профиля. Мастера производственного обучения должны иметь на 1-2 разряда выше, чем предусмотрено образовательным стандартом для выпускников. Мастера производственного обучения должны проходить стажировку в профильных организациях не реже одного раза в 3 года

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Оценка качества освоения учебной практики по профессиональному модулю ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок, должна включать текущий контроль знаний и промежуточную аттестацию обучающихся.

Конкретные формы и процедуры текущего контроля знаний, промежуточной аттестации учебной практики профессионального модуля разрабатываются самостоятельно преподавателями, являющимися руководителями учебной практики и доводятся до обучающихся в течение первых двух месяцев от начала обучения.

Оценка качества подготовки обучающихся осуществляется в двух основных направлениях:

- Оценка уровня освоения учебной практики
- Оценка компетенций обучающихся.

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета (практическая работа).

5.1 Контроль сформированности профессиональных компетенций

ПМ 03 «Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок»

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 3.1. Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства	Способен диагностировать неисправности установок для аддитивного производства	Экспертное наблюдение выполнения работ на учебной практике: оценка процесса оценка результатов

ПК 3.2. Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства	Способен организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства	Экспертное наблюдение выполнения работ на учебной практике: оценка процесса оценка результатов
ПК 3.3. Заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку	Способен заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку	Экспертное наблюдение выполнения работ на учебной практике: оценка процесса оценка результатов

5.2 Формы и методы контроля и оценки результатов обучения учебной практики должны позволять проверить у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций обучающихся

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте.	Интерпретация результатов наблюдений за обучающимся в процессе прохождения практики
ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска	Интерпретация результатов наблюдений за обучающимся в процессе прохождения практики
ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	работает в коллективе и команде, эффективно взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами	Интерпретация результатов наблюдений за обучающимся в процессе прохождения практики
ОК 9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение	Интерпретация результатов наблюдений за обучающимся в процессе прохождения практики

Приложение IV.4

к ООП по специальности

15.02.09 Аддитивные технологии

Министерство образования и науки Хабаровского края
Краевое государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска-на-Амуре»
(Межрегиональный центр компетенций)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих,
должностям служащих «Оператор станков с программным управлением»

по специальности

15.02.09 Аддитивные технологии

г. Комсомольск-на-Амуре,
2018 г.

Программа учебной практики разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) **15.02.09 Аддитивные технологии.**

Организация-разработчик Министерство образования и науки Хабаровского края Краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска-на-Амуре» (Межрегиональный центр компетенций)

Разработчики: Боцманова Наталья Владимировна, преподаватель специальных дисциплин КГБ
ПОУ ГАСКК МЦК

Программа учебной практики по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии согласована и утверждена на заседании предметно-цикловой комиссии «Электромонтаж».

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

**5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

ПМ.04. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих «Оператор станков с программным управлением»

1.1. Область применения программы

Программа учебной практики разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 декабря 2015 г. N 1506 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 января 2016 г., регистрационный номер N 40631).

Программа учебной практики является частью программы подготовки специалиста среднего звена, обеспечивающей реализацию ФГОС СПО.

Учебная практика является частью учебного процесса и направлена на формирование у студентов практических профессиональных умений, приобретение первоначального практического опыта по основным видам профессиональной деятельности для последующего освоения ими общих и профессиональных компетенций по избранной специальности: ОК 1, 2, 9; ПК 4.1 - 4.4., также способствовать осознанному и углублённому изучению учебных материалов и приобретения практического опыта по виду профессиональной деятельности:

– Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих «Оператор станков с программным управлением»

Программа учебной практика может быть использована в профессиональном обучении по программам профессиональной подготовки и переподготовки по профессии рабочих, должностям служащих в дополнительном профессиональном обучении по программам профессиональной подготовки в области роботизированного производства.

1.2. Цели и задачи учебной практики – требования к результатам освоения по профессиональному модулю ПМ 04.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе учебной практики должен:

иметь практический опыт:

- выполнение подготовительных работ и обслуживания рабочего места оператора станка с программным управлением;
- обработка и доводка деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием, технологической и конструкторской документацией;
- подготовка к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием;
- перенос программы на станок, адаптации разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации

уметь:

- осуществлять подготовку к работе и обслуживание рабочего места оператора станка с программным управлением в соответствии с требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности
- определять режим резания по справочнику и паспорту станка;
- составлять технологический процесс обработки деталей, изделий;
- выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент;
- выполнять технологические операции при изготовлении детали на металлорежущем станке с числовым программным управлением

– определять возможности использования готовых управляющих программ на станках ЧПУ.

знать:

– правила подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора станка с программным управлением, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;

– правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка;

– организацию работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением;

– приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей,

– правила перемещения грузов и эксплуатации

– специальных транспортных и грузовых средств

– устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подладки;

– наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента

– правила проведения анализа и выбора готовых управляющих программ;

– основные направления автоматизации производственных процессов

– системы программного управления станками;

– основные способы подготовки программы.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной практики:

Программа рассчитана на прохождение студентами учебной практики в объеме 144 часов.

Распределение разделов и тем по часам приведено в тематическом плане.

Базой практики является учебно-производственные мастерские КГА ПОУ ГАСКК МЦК, оснащенные необходимыми средствами для прохождения студентами учебной практики.

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Результатом освоения программы учебной практики является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВДП): **Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих «Оператор станков с программным управлением** по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями

Код	Наименование результата обучения
ПК 4.1	Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением
ПК 4.2	Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием.
ПК 4.3	Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации
ПК 4.4	Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдени-

	ем требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Объем учебной практики и виды учебной работы

Вид учебных занятий, обеспечивающих практико-ориентированную подготовку	Объем часов
Всего занятий	144
в том числе:	
Вводное занятие (по месту прохождения практики)	6
Обучение на рабочем месте	132
Промежуточная аттестация	6

3.2. Содержание обучения учебной практики по профессиональному модулю (ПМ.04)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы по практике	Объем часов	Уровень освоения
Вводное занятие	<i>Виды деятельности. Цели и задачи практики. Обязанности практиканта. Вводный инструктаж по ТБ.</i>	6	1 1
Раздел 1 Обработка деталей на металлорежущих станках различного вида и типа		132	
Тема 1.1 Технологии оптического 3D-сканирования	<i>Содержание материала и выполняемых работ</i> Станки с ЧПУ и обрабатывающие центры токарной группы Станки с ЧПУ и обрабатывающие центры сверлильно - фрезерно-расточной группы Шлифовальные станки с ЧПУ Устройства для замены деталей и режущих инструментов на станках с ЧПУ Устройства для транспортирования стружки Функциональные составляющие подсистемы обслуживания станков с ЧПУ Гидроприводы, механические узлы и смазочная система станков с ЧПУ Виды профилактических работ при обслуживании станка с ЧПУ Пульт управления станков с ЧПУ Выбор режущего инструмента и выполнение расчёта режимов Системы инструментальной оснастки Настройка и поднастройка металлорежущего технологического оборудования	132 36	2
	Выполнение работ на токарных станках с ЧПУ с помощью панели управления станками; Выполнение работ на станках с ЧПУ сверлильно - фрезерно-расточной и шлифовальной групп с помощью панели управления станками; Выполнение работ по приведению в рабочее положение вспомогательных систем станков с ЧПУ; Отработка команд, выполняемых с помощью пульта, при работе на станках с ЧПУ токарной, сверлильно - фрезерно - расточной и шлифовальной групп; Привязка нулевой точки детали для станков с ЧПУ токарной, сверлильно-фрезерно-расточной и шлифовальной групп; Размерная привязка инструмента станков с ЧПУ токарной, сверлильно-фрезерно-расточной и шлифовальной групп Наладка станка с ЧПУ токарной группы с применением инструментальной карты; Наладка станка с ЧПУ сверлильно-фрезерно-расточной группы с применением инструментальной карты; Установка и выверка приспособлений на станке с ЧПУ;	96	3

	Применение карты наладки при подготовке станка к работе; Выбор и пробный пуск управляющей программы		
Тема Практическое задание	Выполнение практического задания: Создание 3D макета	6	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (Сдача отчета в соответствии с содержанием тематического плана практики и по форме, установленной КГА ПОУ ГАСКК МЦК)			
	всего	144	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих «Оператор станков с программным управлением»

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Программа учебной практики реализуется в мастерских, лабораториях, учебных классах КГА ПОУ ГАСКК МЦК. Руководитель практики от колледжа обеспечивает выдачу практиканту индивидуального задания на учебную практику. База практики обеспечивает практиканта рабочей спецодеждой и индивидуальными средствами защиты (при необходимости).

Реализация программы предполагает наличие библиотеки, читального зала с выходом в сеть Интернет

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Нормативная литература:

1. Надёжность систем автоматизации: конспект лекций [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://gendocs.ru/v37929/лекции_автоматизация_технологических_процессов_и_производств

Дополнительные источники:

1. Быков А.В., Силин В.В., Семенников В.В., Феоктистов В.Ю. ADEM CAD/CAM/TDM. Черчение, моделирование, механообработка. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003.
2. Сибикин М.Ю. Технологическое оборудование. – М.: Инфра-М, Форум, 2005.
3. Справочник технолога машиностроителя. В 2 т. / Под ред. А.М. Дальского, А.Г. Сулова, А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова. – М.: Машиностроение, 2001.
4. Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов. – М.: ОИЦ «Академия», 2005.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Продолжительность учебной практики - не более 6 часов в день.

Обязательным условием допуска к учебной практике в рамках профессионального модуля: ПМ 01 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих «Оператор станков с программным управлением» является изучение теоретического материала междисциплинарных курсов МДК 01.01 «Оператор станков с программным управлением».

Реализация программы учебной практики проводится рассредоточено в два периода.

Промежуточная аттестация по итогам учебной практики проводится с учетом или на основании результатов, подтвержденными документами:

- дневник учебной практики
- характеристика
- аттестационный лист

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по программе учебной практики: наличие среднего профессионального или высшего профессионального образования, соответствующего профиля. Мастера производственного обучения должны иметь на 1-2 разряда выше, чем предусмотрено образовательным стандартом для выпускников. Мастера производственного обучения должны проходить стажировку в профильных организациях не реже одного раза в 3 года

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Оценка качества освоения учебной практики по профессиональному модулю ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих «Оператор станков с программным управлением», должна включать текущий контроль знаний и промежуточную аттестацию обучающихся.

Конкретные формы и процедуры текущего контроля знаний, промежуточной аттестации учебной практики профессионального модуля разрабатываются самостоятельно преподавателями, являющимися руководителями учебной практики и доводятся до обучающихся в течение первых двух месяцев от начала обучения.

Оценка качества подготовки обучающихся осуществляется в двух основных направлениях:

- Оценка уровня освоения учебной практики
- Оценка компетенций обучающихся.

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета (практическая работа).

5.1 Контроль сформированности профессиональных компетенций

ПМ 04 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих «Оператор станков с программным управлением»

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 4.1 Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением	Способен осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением	Экспертное наблюдение выполнения работ на учебной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 4.2 Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием	Способен осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием	Экспертное наблюдение выполнения работ на учебной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 4.3. Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных технологической и конструкторской документации	Способен осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных технологической и конструкторской документации	Экспертное наблюдение выполнения работ на учебной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 4.4. Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов	Способен вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов	Экспертное наблюдение выполнения работ на учебной практиках:

на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству в соответствии с заданием и технической документацией	на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству в соответствии с заданием и технической документацией	оценка процесса оценка результатов
---	---	---------------------------------------

5.2 Формы и методы контроля и оценки результатов обучения учебной практики должны позволять проверить у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций обучающихся

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте.	Интерпретация результатов наблюдений за обучающимся в процессе прохождения практики
ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска	Интерпретация результатов наблюдений за обучающимся в процессе прохождения практики
ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	работает в коллективе и команде, эффективно взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами	Интерпретация результатов наблюдений за обучающимся в процессе прохождения практики
ОК 9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение	Интерпретация результатов наблюдений за обучающимся в процессе прохождения практики

Краевое государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска-на-Амуре
(Межрегиональный центр компетенций)»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

**ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели
по специальности**

15.02.09 Аддитивные технологии

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Рассмотрено
на заседании ПЦК
«Информатика и ВТ»
Протокол № _____
«__» _____ 201__ г.
Председатель ПЦК
_____ / И. В. Фоминых/

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УПР
_____/_____
«__» _____ 201__ г.

Программа производственной практики разработана на основе:

1. Федерального государственного образовательного стандарта по программе среднего профессионального образования по специальности среднего профессионального образования 15.02.09 Аддитивные технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки Федерации от 09 декабря 2016 г. № 1559 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 декабря 2016г., регистрационный № 44897)

Организация-разработчик: Краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска – на – Амуре (Межрегиональный центр компетенций)»

Разработчик:

Фоминых И. В. – преподаватель, председатель ПЦК «Информатика и вычислительная техника»

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа производственной практики (по профилю специальности) является частью основной образовательной программы в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2. Место практики в структуре образовательной программы

Раздел основной образовательной программы ПП.00 «Производственная практика (по профилю специальности)» является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, обеспечивающих практико-ориентированную подготовку обучающихся.

Производственная практика (по профилю специальности) должна проводиться в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся по специальности.

Производственная практика (по профилю специальности) направлена на формирование у обучающихся общих и профессиональных компетенций, приобретение практического опыта и реализуется по основным видам профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС СПО по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии:

- Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели; для последующего освоения ими общих и профессиональных компетенций по избранной специальности в рамках профессиональных модулей по специальности:

ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели – ПП.01.01 Практика по профилю специальности

1.3. Цели и задачи практики

Целью производственной практики по ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели является формирование общих и профессиональных компетенций, а также приобретение необходимых умений и опыта практической работы по избранной специальности

Задачами производственной практики по ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели являются:

- формирование у обучающихся практических умений по работе с установками аддитивного синтеза и быстрого прототипирования;
 - подготовка обучающихся к самостоятельной трудовой деятельности по специальности;
 - подготовка обучающихся к осознанному и углубленному изучению общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей;
- приобретение обучающимися практического опыта по специальности.

Поставленные цель и задачи достигаются путём выполнения широкого спектра практических заданий.

1.4. Количество часов на производственную практику

Общая трудоёмкость производственной практики составляет 108 ч.

Производственная практика по ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели реализуется концентрированно в рамках профессиональных модулей индивидуально или в составе учебных групп или подгрупп, путём приобретения обучающимися практического опыта по выбранной специальности на профильном предприятии (учреждении, организации) занимающемся современными аддитивными технологиями, независимо от форм собственности, на основании договора и приказа об организации и проведении практики.

Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить производственную практику (по профилю специальности) в организации по месту работы, в случаях, если осуществляемая ими профессиональная деятельность соответствует целям практики.

Обучающиеся, имеющие стаж работы или работающие на должностях, соответствующих получаемой квалификации, могут освобождаться от прохождения производственной практики (по профилю специальности) на основании предоставленных с места работы справок, сер-

тификатов, иных документов, подтверждающих его компетенции (ОК и ПК) по выбранной специальности.

Выбор мест прохождения практики для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья производится с учётом текущего состояния здоровья обучающихся и требований по их доступности.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Компетенции обучающихся, формируемые в результате прохождения производственной практики по ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели

Процесс прохождения производственной практики по ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели направлен на освоение общих и профессиональных компетенций.

В результате прохождения производственной практики обучающийся должен обладать **общими компетенциями (ОК)** (Таблица 1) и **профессиональными компетенциями (ПК)** (Таблица 2):

Таблица 1 – Общие компетенции (ОК) формируемые у обучающихся в результате прохождения производственной практики

Код формируемых общих компетенций	Наименование результата обучения
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 9.	Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности

Таблица 2 – Профессиональные компетенции (ПК) формируемые у обучающихся в результате прохождения производственной практики

Код формируемых профессиональных компетенций	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля
ПК 1.2.	Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий

2.2. Требования к результатам освоения производственной практики по ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели

В рамках видов деятельности по результатам производственной практики обучающийся должен:

1. *Вид профессиональной деятельности:* создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели:

иметь практический опыт:

- создания компьютерных моделей посредством бесконтактной оцифровки реальных объ-

ектов и их подготовки к производству;

- непосредственного моделирования по чертежам и техническим заданиям в программах компьютерного моделирования;

уметь:

- выбирать необходимую систему бесконтактной оцифровки в соответствии с поставленной задачей (руководствуясь необходимой точностью, габаритами объекта, его подвижностью или неподвижностью, световозвращающей способностью и иными особенностями);

- осуществлять наладку и калибровку систем бесконтактной оцифровки;

- выполнять подготовительные работы для бесконтактной оцифровки;

- выполнять работы по бесконтактной оцифровке реальных объектов при помощи систем оптической оцифровки различных типов;

- осуществлять проверку и исправление ошибок в оцифрованных моделях;

- осуществлять оценку точности оцифровки посредством сопоставления с оцифровываемым объектом;

- моделировать необходимые объекты, предназначенные для последующего производства в компьютерных программах, опираясь на чертежи, технические задания или оцифрованные модели;

знать:

- типы систем бесконтактной оцифровки и области их применения;

- принцип действия различных систем бесконтактной оцифровки;

- правила осуществления работ по бесконтактной оцифровке для целей производства;

- устройство, правила калибровки и проверки на точность систем бесконтактной оцифровки;

- требования к компьютерным моделям, предназначенным для производства на установках послойного синтеза.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Тематический план практики

Тематический план производственной практики по ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Тематический план производственной практики

№ п/п	Наименование профессионального модуля	Объём времени, отводимый на практику (час/нед)
1.	ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели	108 часов 3 недели
Промежуточная аттестация в форме зачёта		

3.2. Структура и содержание производственной практики (по профилю специальности)

Общая трудоёмкость производственной практики по ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели составляет 108 часов.

В таблице 4 приведено примерное распределение общей трудоёмкости производственной практики по ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели

Таблица 4 – Примерное распределение общей трудоёмкости производственной практики по ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели

Наименование разделов и тем практики	Содержание практики		Объём часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1 ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели				
Тема 1.1. Введение в оцифровку реальных объектов.	Содержание:		36	2, 3
	1	Формирование технологических алгоритмов и схем оцифровки реальных объектов		
	2	Изучение технической документации, посвященной оцифровке объектов		
Тема 1.2. Изучение основных методов создания и корректировки компьютерных моделей	Содержание:		36	2, 3
	1	Выполнение работ по созданию компьютерных моделей		
	2	Выполнение технологических расчетов методов создания и корректировки компьютерных моделей		
Тема 1.3. Средства создания и корректировки компьютерных моделей	Содержание:		36	2, 3
	1	Работа с ручным 3D сканером		
	2	Работа со стационарным 3D-сканером		
	3	Обработка компьютерных (цифровых) моделей		
Всего:			108	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (Сдача отчета в соответствии с содержанием тематического плана практики и по форме, установленной КГА ПОУ ГАСКК МЦК)				

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПО ПМ.01 СОЗДАНИЕ И КОРРЕКТИРОВКА КОМПЬЮТЕРНОЙ (ЦИФРОВОЙ) МОДЕЛИ

4.1. Требования к документации, необходимой для проведения практики:

Для проведения производственной практики по ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели в образовательной организации предусматривается следующая документация:

- положение о практике студентов, осваивающих образовательные программы среднего профессионального образования;
 - график проведения практики;
 - рабочая программа производственной практики (по профилю специальности);
 - договоры образовательной организации с базовыми предприятиями и организациями;
 - приказ о направлении обучающихся на практику, назначении руководителей практики от образовательной организации, закреплении обучающихся за базами практики;
 - дневник практики обучающегося.

4.2. Требования к материально-техническому обеспечению практики

Реализация программы производственной практики по ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели предполагает использование материально-технической базы профильного предприятия (базы прохождения практики).

Освоение обучающимися профессиональных модулей обеспечивается в условиях созданной соответствующей профессиональной среды на профильных предприятиях (базах прохождения практики).

4.3. Информационное обеспечение

При прохождении производственной практики обучающимися используется следующее информационное и программное обеспечение:

4.3.1. Основная литература:

1. Денисенко В.В. Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием [Электронный ресурс]: монография/ Денисенко В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Горячая линия - Телеком, 2015.— 606 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11990>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Логинов М.Д. Техническое обслуживание средств вычислительной техники [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Логинов М.Д., Логинова Т.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.— 319 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6579>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Моделирование несущей системы станка с использованием 3D-принтера Dimension Elite [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.Н. Поляков [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 135 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30063>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
4. Рыбак Л.А. Эффективные методы решения задач кинематики и динамики робота-станка параллельной структуры [Электронный ресурс]/ Рыбак Л.А., Ержуков В.В., Чичварин А.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2017.— 147 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30193>.— ЭБС «IPRbooks»

4.3.2. Дополнительная литература:

1. Компас-3D [Электронный ресурс]: полное руководство. От новичка до профессионала/ Н.В. Жарков [и др.].— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Наука и Техника, 2016.— 672 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44023>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Латышенко К.П. Автоматизация измерений, испытаний и контроля [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Латышенко К.П.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское

образование, 2013.— 307 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20390>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Мефодьева Л.Я. Практика КОМПАС. Первые шаги [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мефодьева Л.Я.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2014.— 123 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45482>.— ЭБС «IPRbooks»

4. Скот Онстот AutoCAD 2014 и AutoCAD LT 2014 [Электронный ресурс]: официальный учебный курс/ Скот Онстот— Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2014.— 421 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27469>.— ЭБС «IPRbooks»

5. Старов В.Н. Основы работоспособности технических систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Старов В.Н., Жулай В.А., Нилов В.А.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 272 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22663>.— ЭБС «IPRbooks»,

6. Техническая эксплуатация и ремонт технологического оборудования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Р.С. Фаскиев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2011.— 261 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30133>.— ЭБС «IPRbooks»,

7. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений (зданий, инженерных и транспортных сооружений и коммуникаций) [Электронный ресурс]: сборник нормативных актов и документов/ — Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015.— 472 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30273>.— ЭБС «IPRbooks»

4.3.3 Программное обеспечение:

- Autodesk AutoCAD
- проприетарное программное обеспечение 3D-сканеров
- проприетарное программное обеспечение установок аддитивного синтеза и быстрого прототипирования
- локальная компьютерная сеть и глобальная сеть Интернет

4.4.4 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети интернет» (базы данных, информационно-справочные и поисковые системы)

1. Электронный ресурс «Единое окно: доступа к образовательным ресурсам». Форма доступа: <http://window.edu.ru/window/library>

2. Электронный ресурс «Интернет Университет информационных технологий». Форма доступа: <http://www.intuit.ru/courses.html>

3. Электронный ресурс «Федеральный Центр информационно- образовательных ресурсов». Форма доступа: <http://fcior.edu.ru/>

4. www.iprbookshop.ru, www.knigafund.ru - электронные библиотечные системы

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

В результате освоения производственной практики по ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели, в рамках профессионального модуля обучающиеся проходят промежуточную аттестацию в форме зачёта.

В период прохождения практики обучающимся ведётся дневник практики.

Формой отчёта обучающегося по производственной практике (по профилю специальности) является **дневник практики** и **отчёт о практике** (заполняется в дневнике).

Отчёт отражает выполнение программы практики, заданий и поручений, полученных от руководителя практики от образовательной организации. Отчёт должен содержать анализ деятельности предприятия (учреждения, организации на котором проходила практика), выводы о приобретённом опыте, освоении профессиональных компетенций и возможности применения теоретических знаний, полученных при обучении.

В качестве приложения к дневнику практики обучающийся может оформить графические, аудио-, фото-, видео-, материалы, приложить наглядные образцы документов (изделий), подтверждающие практический опыт, полученный на практике.

По результатам практики руководителями практики от образовательной организации и от предприятия (учреждения, организации на котором проходила практика) формируется аттестационный лист (Приложения 1), содержащий сведения об уровне освоения обучающимся профессиональных компетенций, а также характеристика-отзыв на обучающегося по освоению общих компетенций в период прохождения практики (заполняется в дневнике).

Контроль и оценка результатов освоения производственной практики по ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели (Таблица 5) осуществляется руководителем практики в процессе проведения занятий, самостоятельного выполнения обучающимися заданий, выполнения практических проверочных работ.

Таблица 5 – Контроль и оценка результатов освоения производственной практики

Результаты обучения (освоенные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Наблюдение и экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по производственной практике.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Наблюдение и экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по производственной практике.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности	Наблюдение и экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по производственной практике.
ПК 1.1.	Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля	экспертная оценка выполненных работ по темам: 1.1, 1.2, 1.3
ПК 1.2.	Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий	экспертная оценка выполненных работ по темам: 1.1, 1.2, 1.3

Аттестация по итогам производственной практики по ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели проводится с учётом (или на основании) результатов её прохождения, подтверждаемых документами соответствующих организаций.

Практика является завершающим этапом освоения профессионального модуля по виду профессиональной деятельности.

Практика завершается зачётом при условии положительного аттестационного листа по практике руководителей практики от образовательной организации и от предприятия (учреждения, организации) (профильного предприятия) об уровне освоения профессиональных компе-

тенций; наличия положительной характеристики-отзыва организации на обучающегося по освоению общих компетенций в период прохождения практики; полноты и своевременности представления дневника практики и отчёта о практике в соответствии с заданием на практику.

Результаты прохождения практики представляются обучающимся в образовательную организацию и учитываются при прохождении государственной итоговой аттестации.

Обучающиеся, не прошедшие практику или получившие отрицательную оценку, не допускаются к прохождению государственной итоговой аттестации.

**АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ
ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ
ПО ПМ.01 СОЗДАНИЕ И КОРРЕКТИРОВКА КОМПЬЮТЕРНОЙ
(ЦИФРОВОЙ) МОДЕЛИ**

Обучающийся

(фамилия имя отчество)

по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии группа _____
прошёл(ла) производственную практику (по профилю специальности) по профессиональному модулю:

ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели,

по виду профессиональной деятельности:

Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели

в объёме _____ / часов/недель с «__» _____ 20__ г. по «__» _____ 20__ г.

в _____

(наименование предприятия (учреждения, организации))

В ходе производственной практики (по профилю специальности) обучающийся освоил следующие профессиональные компетенции (ПК):

Код компетенции	Наименование компетенции	Уровень освоения	Баллы
ПК 1.1.	Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля		
ПК 1.2.	Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий		
Всего			

Рекомендации по выставлению результирующей оценки: до 49 баллов = оценка неудовлетворительно

50- 69 баллов – удовлетворительно

70- 84 баллов – хорошо

85 баллов и выше – отлично

Общая оценка _____

Руководитель практики от предприятия

(должность)

подпись

М.П.

расшифровка подписи

Руководитель практики от колледжа

подпись

расшифровка подписи

Дата «__» _____ 20__ г.

Краевое государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска-на-Амуре
(Межрегиональный центр компетенций)»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

**ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий
по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установка**

по специальности

15.02.09 Аддитивные технологии

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Рассмотрено
на заседании ПЦК
«Информатика и ВТ»
Протокол № _____
«__» _____ 201__ г.
Председатель ПЦК
_____ / И. В. Фоминых/

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УПР
_____/_____
«__» _____ 201__ г.

Программа производственной практики разработана на основе:

1. Федерального государственного образовательного стандарта по программе среднего профессионального образования по специальности среднего профессионального образования 15.02.09 Аддитивные технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки Федерации от 09 декабря 2016 г. № 1559 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 декабря 2016г., регистрационный № 44897)

Организация-разработчик: Краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска – на – Амуре (Межрегиональный центр компетенций)»

Разработчик:

Фоминых И. В. – преподаватель, председатель ПЦК «Информатика и вычислительная техника»

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа производственной практики (по профилю специальности) является частью основной образовательной программы в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2. Место практики в структуре образовательной программы

Раздел основной образовательной программы ПП.00 «Производственная практика (по профилю специальности)» является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, обеспечивающих практико-ориентированную подготовку обучающихся.

Производственная практика (по профилю специальности) должна проводиться в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся по специальности.

Производственная практика (по профилю специальности) направлена на формирование у обучающихся общих и профессиональных компетенций, приобретение практического опыта и реализуется по основным видам профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС СПО по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии:

- Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках;
для последующего освоения ими общих и профессиональных компетенций по избранной специальности в рамках профессиональных модулей по специальности:

ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках – ПП.02.01 Практика по профилю специальности;

1.3. Цели и задачи практики

Целью производственной практики по ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках является формирование общих и профессиональных компетенций, а также приобретение необходимых умений и опыта практической работы по избранной специальности

Задачами производственной практики являются:

- формирование у обучающихся практических умений по работе с установками аддитивного синтеза и быстрого прототипирования;
 - подготовка обучающихся к самостоятельной трудовой деятельности по специальности;
 - подготовка обучающихся к осознанному и углубленному изучению общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей;
- приобретение обучающимися практического опыта по специальности.

Поставленные цель и задачи достигаются путём выполнения широкого спектра практических заданий.

1.4. Количество часов на производственную практику

Общая трудоёмкость производственной практики составляет 144 ч.

Производственная практика по ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках реализуется концентрированно в рамках профессиональных модулей индивидуально или в составе учебных групп или подгрупп, путём приобретения обучающимися практического опыта по избранной специальности на профильном предприятии (учреждении, организации) занимающемся современными аддитивными технологиями, независимо от форм собственности, на основании договора и приказа об организации и проведении практики.

Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить производственную практику (по профилю специальности)

в организации по месту работы, в случаях, если осуществляемая ими профессиональная деятельность соответствует целям практики.

Обучающиеся, имеющие стаж работы или работающие на должностях, соответствующих получаемой квалификации, могут освобождаться от прохождения производственной практики (по профилю специальности) на основании предоставленных с места работы справок, сертификатов, иных документов, подтверждающих его компетенции (ОК и ПК) по выбранной специальности.

Выбор мест прохождения практики для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья производится с учётом текущего состояния здоровья обучающихся и требований по их доступности.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Компетенции обучающихся, формируемые в результате прохождения производственной практики

Процесс прохождения производственной практики по ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках направлен на освоение общих и профессиональных компетенций.

В результате прохождения производственной практики обучающийся должен обладать **общими компетенциями (ОК)** (Таблица 1) и **профессиональными компетенциями (ПК)** (Таблица 2):

Таблица 1 – Общие компетенции (ОК) формируемые у обучающихся в результате прохождения производственной практики

Код формируемых общих компетенций	Наименование результата обучения
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 9.	Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности

Таблица 2 – Профессиональные компетенции (ПК) формируемые у обучающихся в результате прохождения производственной практики (по профилю специальности)

Код формируемых профессиональных компетенций	Наименование результата обучения
ПК 2.1.	Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства
ПК 2.2.	Контролировать правильность функционирования установки, регулировать её элементы, корректировать программируемые параметры

ПК 2.3.	Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства
ПК 2.4	Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели)

2.2. Требования к результатам освоения производственной практики (по профилю специальности)

В рамках видов деятельности по результатам производственной практики по ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках обучающийся должен:

1. *Вид профессиональной деятельности:* организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках:

иметь практический опыт:

- управления загрузкой материалов для синтеза;
- контроля работы подающих и дозаторных систем, сопровождения (контроля) рабочего цикла аддитивной установки;
- контроля и регулировки рабочих параметров аддитивных установок;
- руководства на уровне технологического звена по подготовке аддитивных установок к запуску, подготовке и рекуперации рабочих материалов;
- выполнения работ по доводке и финишной обработке изделий, полученных посредством аддитивных технологий, в соответствии с техническим заданием с применением токарных и фрезерных станков с числовым программным управлением (далее - ЧПУ), гидроабразивных установок, расточных станков и ручного инструмента;
- выполнения работ по проверке соответствия готовых изделий техническому заданию с применением ручного измерительного инструмента и систем бесконтактной оцифровки;

уметь:

- выбирать технологию послойного синтеза в соответствии с решаемой производственной задачей, технологиями последующей обработки деталей и/или технологий дальнейшего использования синтезированных объектов;
- выбирать материал для послойного синтеза и оптимальные параметры процесса в соответствии с решаемой производственной задачей, технологиями последующей обработки деталей и/или технологий дальнейшего использования синтезированных объектов;
- подбирать технологическое оборудование, станки, инструменты и разрабатывать оснастку для финишной обработки изделий, полученных послойным синтезом;
- определять оптимальный технологический цикл финишной обработки изделия;
- определять оптимальные методы контроля качества;
- проводить анализ отклонений готовых изделий от технического задания;
- эффективно использовать материалы и оборудование;
- заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования;

знать:

- назначение и область применения существующих типов аддитивных установок и используемые в них материалы;
- технические параметры, характеристики различных видов аддитивных установок;
- особенности и требования технологий последующей обработки деталей на токарных и фрезерных станках с ЧПУ и установках гидроабразивной полировки;
- особенности дальнейшего использования синтезированных объектов для литья в качестве выплавляемых или выжигаемых моделей, литейных форм и стержней;
- технические параметры, характеристики и особенности современных токарных и фрезерных станков с ЧПУ, координатно-расточных станков, установок гидроабразивной обработ-

ки, ручных измерительных инструментов и систем бесконтактной оцифровки;

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Тематический план практики

Тематический план производственной практики по ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Тематический план производственной практики

№ п/п	Наименование профессионального модуля	Объём времени, отводимый на практику (час/нед)
1.	ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках	144 часов/ 4 недель
Промежуточная аттестация в форме зачёта		

3.2. Структура и содержание производственной практики по ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках

Общая трудоёмкость производственной практики по ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках составляет 144 часа.

В таблице 4 приведено примерное распределение общей трудоёмкости производственной практики и уровень освоения.

Таблица 4 – Примерное распределение общей трудоёмкости производственной практики по ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках

Наименование разделов и тем практики	Содержание практики		Объём часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1 ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках				
Тема 1.1. основы производства изделий с использованием аддитивных технологий	Содержание:		48	2
	1	Проверка и подготовка оборудования к работе. Послойное построение изделия. Удаление поддержек и другие постпроцессы		
	2	Изучение основных операций быстрого прототипирования		
Тема 1.2. Эксплуатация установок для аддитивного производства	Содержание:		48	2
	1	Изучение расходных материалов для аддитивного производства		
	2	Знакомство с оборудованием, использующем подходы «Bed Deposition» и «Direct Deposition»		
Тема 1.3. Методы финишной обработки и контроля качества готовых изделий	Содержание:		48	2
	1	Изучение инструментовки, основанной на пластических и металлических моделях прототипирования		
	2	Работа со стереолитографическими моделями		
	3	Проверка документации изделия на соответствие стандартам		
Всего:			144	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (Сдача отчета в соответствии с содержанием тематического плана практики и по форме, установленной КГА ПОУ ГАСКК МЦК)				

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПО ПМ.02 ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА СОЗДАНИЯ ИЗДЕЛИЙ ПО КОМПЬЮТЕРНОЙ (ЦИФРОВОЙ) МОДЕЛИ НА АДДИТИВНЫХ УСТАНОВКАХ

4.1. Требования к документации, необходимой для проведения практики:

Для проведения производственной практики по ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках в образовательной организации предусматривается следующая документация:

- положение о практике студентов, осваивающих образовательные программы среднего профессионального образования;
 - график проведения практики;
 - рабочая программа производственной практики (по профилю специальности);
 - договоры образовательной организации с базовыми предприятиями и организациями;
 - приказ о направлении обучающихся на практику, назначении руководителей практики от образовательной организации, закреплении обучающихся за базами практики;
 - дневник практики обучающегося.

4.2. Требования к материально-техническому обеспечению практики

Реализация программы производственной практики по ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках предполагает использование материально-технической базы профильного предприятия (базы прохождения практики).

Освоение обучающимися профессиональных модулей обеспечивается в условиях созданной соответствующей профессиональной среды на профильных предприятиях (базах прохождения практики).

4.3. Информационное обеспечение

При прохождении производственной практики обучающимися используется следующее информационное и программное обеспечение:

4.3.1. Основная литература:

1. Денисенко В.В. Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием [Электронный ресурс]: монография/ Денисенко В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Горячая линия - Телеком, 2015.— 606 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11990>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Логинов М.Д. Техническое обслуживание средств вычислительной техники [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Логинов М.Д., Логинова Т.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.— 319 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6579>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Моделирование несущей системы станка с использованием 3D- принтера Dimension Elite [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.Н. Поляков [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 135 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30063>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

4. Рыбак Л.А. Эффективные методы решения задач кинематики и динамики робота-станка параллельной структуры [Электронный ресурс]/ Рыбак Л.А., Ержуков В.В., Чичварин А.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2017.— 147 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30193>.— ЭБС «IPRbooks»

4.3.2. Дополнительная литература:

1. Компас-3D [Электронный ресурс]: полное руководство. От новичка до профессионала/ Н.В. Жарков [и др.].— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Наука и Техника, 2016.— 672 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44023>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Латышенко К.П. Автоматизация измерений, испытаний и контроля [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Латышенко К.П.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 307 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20390>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Мефодьева Л.Я. Практика КОМПАС. Первые шаги [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мефодьева Л.Я.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2014.— 123 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45482>.— ЭБС «IPRbooks»

4. Скот Онстот AutoCAD 2014 и AutoCAD LT 2014 [Электронный ресурс]: официальный учебный курс/ Скот Онстот— Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2014.— 421 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27469>.— ЭБС «IPRbooks»

5. Старов В.Н. Основы работоспособности технических систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Старов В.Н., Жулай В.А., Нилов В.А.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 272 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22663>.— ЭБС «IPRbooks»,

6. Техническая эксплуатация и ремонт технологического оборудования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Р.С. Фаскиев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2011.— 261 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30133>.— ЭБС «IPRbooks»,

7. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений (зданий, инженерных и транспортных сооружений и коммуникаций) [Электронный ресурс]: сборник нормативных актов и документов/ — Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015.— 472 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30273>.— ЭБС «IPRbooks»

4.3.3 Программное обеспечение:

- Autodesk AutoCAD
- проприетарное программное обеспечение 3D-сканеров
- проприетарное программное обеспечение установок аддитивного синтеза и быстрого прототипирования
- локальная компьютерная сеть и глобальная сеть Интернет

4.4.4 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети интернет» (базы данных, информационно-справочные и поисковые системы)

5. Электронный ресурс «Единое окно: доступа к образовательным ресурсам». Форма доступа: <http://window.edu.ru/window/library>

6. Электронный ресурс «Интернет Унивеситет информационных технологий». Форма доступа: <http://www.intuit.ru/courses.html>

7. Электронный ресурс «Федеральный Центр информационно- образовательных ресурсов». Форма доступа: <http://fcior.edu.ru/>

8. www.iprbookshop.ru, www.knigafund.ru - электронные библиотечные системы

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

В результате освоения производственной практики по ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках, в рамках профессионального модуля обучающиеся проходят промежуточную аттестацию в форме зачёта.

В период прохождения практики обучающимся ведётся дневник практики.

Формой отчётности обучающегося по производственной практике является **дневник практики и отчёт о практике** (заполняется в дневнике).

Отчёт отражает выполнение программы практики, заданий и поручений, полученных от руководителя практики от образовательной организации. Отчёт должен содержать анализ дея-

тельности предприятия (учреждения, организации на котором проходила практика), выводы о приобретённом опыте, освоении профессиональных компетенций и возможности применения теоретических знаний, полученных при обучении.

В качестве приложения к дневнику практики обучающийся может оформить графические, аудио-, фото-, видео-, материалы, приложить наглядные образцы документов (изделий), подтверждающие практический опыт, полученный на практике.

По результатам практики руководителями практики от образовательной организации и от предприятия (учреждения, организации на котором проходила практика) формируется аттестационный лист (Приложения 1), содержащий сведения об уровне освоения обучающимся профессиональных компетенций, а также характеристика-отзыв на обучающегося по освоению общих компетенций в период прохождения практики (заполняется в дневнике).

Контроль и оценка результатов освоения производственной практики по ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках (Таблица 5) осуществляется руководителем практики в процессе проведения занятий, самостоятельного выполнения обучающимися заданий, выполнения практических проверочных работ.

Таблица 5 – Контроль и оценка результатов освоения производственной практики

Результаты обучения (освоенные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Наблюдение и экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по производственной практике.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Наблюдение и экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по производственной практике.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности	Наблюдение и экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по производственной практике.
ПК 2.1.	Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства	экспертная оценка выполненных работ по темам: 2.1, 2.2, 2.3
ПК 2.2.	Контролировать правильность функционирования установки, регулировать её элементы, корректировать программируемые параметры	экспертная оценка выполненных работ по темам: 2.1, 2.2, 2.3
ПК 2.3.	Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства	экспертная оценка выполненных работ по темам: 2.1, 2.2, 2.3

ПК 2.4.	Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели)	экспертная оценка выполненных работ по темам: 2.1, 2.2, 2.3
---------	---	---

Аттестация по итогам производственной практики по ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках проводится с учётом (или на основании) результатов её прохождения, подтверждаемых документами соответствующих организаций.

Практика является завершающим этапом освоения профессионального модуля по виду профессиональной деятельности.

Практика завершается зачётом при условии положительного аттестационного листа по практике руководителей практики от образовательной организации и от предприятия (учреждения, организации) (профильного предприятия) об уровне освоения профессиональных компетенций; наличия положительной характеристики-отзыва организации на обучающегося по освоению общих компетенций в период прохождения практики; полноты и своевременности представления дневника практики и отчёта о практике в соответствии с заданием на практику.

Результаты прохождения практики представляются обучающимся в образовательную организацию и учитываются при прохождении государственной итоговой аттестации.

Обучающиеся, не прошедшие практику или получившие отрицательную оценку, не допускаются к прохождению государственной итоговой аттестации.

**АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ
ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ
по ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках**

Обучающийся _____
(фамилия имя отчество)

по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии группа _____
прошёл(ла) производственную практику (по профилю специальности) по профессиональному модулю:

ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках

по виду профессиональной деятельности: Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках

в объёме _____ / часов/недель с «__» _____ 20__ г. по «__» _____ 20__ г.

в _____

(наименование предприятия (учреждения, организации))

В ходе производственной практики (по профилю специальности) обучающийся освоил следующие профессиональные компетенции (ПК):

Код компетенции	Наименование компетенции	Уровень освоения	Баллы
ПК 2.1.	Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства		
ПК 2.2.	Контролировать правильность функционирования установки, регулировать её элементы, корректировать программируемые параметры		
ПК 2.3.	Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства		
ПК 2.4.	Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели)		
Всего:			

Рекомендации по выставлению результирующей оценки:

до 49 баллов = оценка неудовлетворительно

50- 69 баллов – удовлетворительно

70- 84 баллов – хорошо

85 баллов и выше – отлично

Общая оценка _____

Руководитель практики от предприятия

(должность) _____ подпись

М.П.

расшифровка подписи

Руководитель практики от колледжа

_____ подпись

расшифровка подписи

Дата «__» _____ 20__ г.

Приложение IV.7
к ООП по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Краевое государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска-на-Амуре
(Межрегиональный центр компетенций)»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

**ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта ад-
дитивных установок**

по специальности

15.02.09 Аддитивные технологии

г. Комсомольск – на - Амуре
2018 г.

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Рассмотрено
на заседании ПЦК
«Информатика и ВТ»
Протокол № _____
«__» _____ 201__ г.
Председатель ПЦК
_____ / И. В. Фоминых/

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УПР
_____/_____
«__» _____ 201__ г.

Программа производственной практики разработана на основе:

1. Федерального государственного образовательного стандарта по программе среднего профессионального образования по специальности среднего профессионального образования 15.02.09 Аддитивные технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки Федерации от 09 декабря 2016 г. № 1559 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 декабря 2016г., регистрационный № 44897)

Организация-разработчик: Краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска – на – Амуре (Межрегиональный центр компетенций)»

Разработчик:

Фоминых И. В. – преподаватель, председатель ПЦК «Информатика и вычислительная техника»

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа производственной практики ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок является частью основной образовательной программы в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2. Место практики в структуре образовательной программы

Раздел основной образовательной программы ПП.00 «Производственная практика (по профилю специальности)» является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, обеспечивающих практико-ориентированную подготовку обучающихся.

Производственная практика (по профилю специальности) должна проводиться в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся по специальности.

Производственная практика (по профилю специальности) направлена на формирование у обучающихся общих и профессиональных компетенций, приобретение практического опыта и реализуется по основным видам профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС СПО по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии:

- Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок;

для последующего освоения ими общих и профессиональных компетенций по избранной специальности в рамках профессиональных модулей по специальности:

ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок – ПП.03.01 Практика по профилю специальности;

1.3. Цели и задачи практики

Целью производственной практики (по профилю специальности) является формирование общих и профессиональных компетенций, а также приобретение необходимых умений и опыта практической работы по избранной специальности

Задачами производственной практики (по профилю специальности) являются:

- формирование у обучающихся практических умений по работе с установками аддитивного синтеза и быстрого прототипирования;
 - подготовка обучающихся к самостоятельной трудовой деятельности по специальности;
 - подготовка обучающихся к осознанному и углубленному изучению общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей;
- приобретение обучающимися практического опыта по специальности.

Поставленные цель и задачи достигаются путём выполнения широкого спектра практических заданий.

1.4. Количество часов на производственную практику

Общая трудоёмкость производственной практики составляет 72 ч.

Производственная практика (по профилю специальности) реализуется концентрированно в рамках профессиональных модулей индивидуально или в составе учебных групп или подгрупп, путём приобретения обучающимися практического опыта по выбранной специальности на профильном предприятии (учреждении, организации) занимающемся современными аддитивными технологиями, независимо от форм собственности, на основании договора и приказа об организации и проведении практики.

Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить производственную практику (по профилю специальности)

в организации по месту работы, в случаях, если осуществляемая ими профессиональная деятельность соответствует целям практики.

Обучающиеся, имеющие стаж работы или работающие на должностях, соответствующих получаемой квалификации, могут освобождаться от прохождения производственной практики (по профилю специальности) на основании предоставленных с места работы справок, сертификатов, иных документов, подтверждающих его компетенции (ОК и ПК) по выбранной специальности.

Выбор мест прохождения практики для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья производится с учётом текущего состояния здоровья обучающихся и требований по их доступности.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Компетенции обучающихся, формируемые в результате прохождения производственной практики

Процесс прохождения производственной практики ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок направлен на освоение общих и профессиональных компетенций.

В результате прохождения производственной практики обучающийся должен обладать **общими компетенциями (ОК)** (Таблица 1) и **профессиональными компетенциями (ПК)** (Таблица 2):

Таблица 1 – Общие компетенции (ОК) формируемые у обучающихся в результате прохождения производственной практики (по профилю специальности)

Код формируемых общих компетенций	Наименование результата обучения
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 9.	Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности

Таблица 2 – Профессиональные компетенции (ПК) формируемые у обучающихся в результате прохождения производственной практики (по профилю специальности)

Код формируемых профессиональных компетенций	Наименование результата обучения
ПК 3.1.	Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства
ПК 3.2.	Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства

ПК 3.3.	Заменять неисправные электронные, электронно- оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку
---------	---

2.2. Требования к результатам освоения производственной практики

В рамках видов деятельности по результатам производственной практики ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок обучающийся должен:

1. *Вид профессиональной деятельности:* организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок:

иметь практический опыт:

- выявления и устранения неисправностей установок для аддитивного производства;
- использования контрольно-измерительных приборов;
- выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту аддитивных установок и вспомогательного оборудования;

уметь:

- проводить анализ неисправностей электрооборудования;
- подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации аддитивных установок и вспомогательных электромеханических, электротехнических, электронных и оптических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;
- организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку установок для аддитивного производства;
- осуществлять метрологическую поверку изделий;
- производить диагностику оборудования и определение его ресурсов;
- прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты аддитивных установок, осуществлять технический контроль при их эксплуатации;
- эффективно использовать материалы и оборудование;
- заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание аддитивных установок.

знать:

- физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, правила технического обслуживания установок для аддитивного производства;
- элементы систем автоматики, основные характеристики и принципы их применения в аддитивных установках и вспомогательном оборудовании;
- классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах;
- выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;
- технологию ремонта установок для аддитивного производства, вспомогательного оборудования и пускорегулирующей аппаратуры;
- действующую нормативно-техническую документацию по специальности;
- правила сдачи оборудования в ремонт и приёма после ремонта;
- порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;
- пути и средства повышения долговечности оборудования.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Тематический план практики

Тематический план производственной практики по ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Тематический план производственной практики

№ п/п	Наименование профессионального модуля	Объём времени, отводимый на практику (час/нед)
3.	ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок	72 часа/ 2 недели
Промежуточная аттестация в форме зачёта		

3.2. Структура и содержание производственной практики (по профилю специальности)

Общая трудоёмкость производственной практики по ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок составляет 72 часа.

В таблице 4 приведено примерное распределение общей трудоёмкости производственной практики по ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок и уровень освоения.

Таблица 4 – Примерное распределение общей трудоёмкости производственной практики по ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок

Наименование разделов и тем практики	Содержание практики		Объём часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1. ПМ.03. Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок				
Тема 1.1. Основы обслуживания установок быстрого прототипирования (БП)	Содержание:		24	2, 3
	1	Ознакомление с оборудованием, режимом работы, формами организации труда и правилами ТБ.		
	2	Ознакомление с содержанием труда техника-технолога, видами профессиональной деятельности.		
3	Составление нормативно-технической документации по процедурам обслуживания и ремонта установок БП			
Тема 1.2. Документирование процедур обслуживания и ремонта	Содержание:		24	2, 3
	1	Составление нормативно-технической документации по процедурам обслуживания и ремонта установок БП		
2	Составление маршрутно-технологической документации по процедурам обслуживания и ремонта установок БП			
Тема 1.3. Пути и средства повышения долговечности оборудования.	Содержание:		24	2, 3
	1	Соблюдение энергосберегающих технологий и методы экономии электроэнергии на практике		
	2	Работа с трехмерными моделями, использование измерительного инструмента и программных средств проверки точности		
4	Эксплуатация основного оборудования БП			
Всего:			72	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (Сдача отчета в соответствии с содержанием тематического плана практики и по форме, установленной КГА ПОУ ГАСКК МЦК)				

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПО ПМ.03 ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА АДДИТИВНЫХ УСТАНОВОК

4.1. Требования к документации, необходимой для проведения практики:

Для проведения производственной практики по ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок в образовательной организации предусматривается следующая документация:

- положение о практике студентов, осваивающих образовательные программы среднего профессионального образования;
 - график проведения практики;
 - рабочая программа производственной практики (по профилю специальности);
 - договоры образовательной организации с базовыми предприятиями и организациями;
 - приказ о направлении обучающихся на практику, назначении руководителей практики от образовательной организации, закреплении обучающихся за базами практики;
 - дневник практики обучающегося.

4.2. Требования к материально-техническому обеспечению практики

Реализация программы производственной практики (по профилю специальности) предполагает использование материально-технической базы профильного предприятия (базы прохождения практики).

Освоение обучающимися профессиональных модулей обеспечивается в условиях созданной соответствующей профессиональной среды на профильных предприятиях (базах прохождения практики).

4.3. Информационное обеспечение

При прохождении производственной практики обучающимися используется следующее информационное и программное обеспечение:

4.3.1. Основная литература:

1. Денисенко В.В. Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием [Электронный ресурс]: монография/ Денисенко В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Горячая линия - Телеком, 2015.— 606 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11990>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Логинов М.Д. Техническое обслуживание средств вычислительной техники [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Логинов М.Д., Логинова Т.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.— 319с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6579>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Моделирование несущей системы станка с использованием 3D- принтера Dimension Elite [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.Н. Поляков [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 135 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30063>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

4. Рыбак Л.А. Эффективные методы решения задач кинематики и динамики робота-станка параллельной структуры [Электронный ресурс]/ Рыбак Л.А., Ержуков В.В., Чичварин А.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2017.— 147 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30193>.— ЭБС «IPRbooks»

4.3.2. Дополнительная литература:

1. Компас-3D [Электронный ресурс]: полное руководство. От новичка до профессионала/ Н.В. Жарков [и др.].— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Наука и Техника, 2016.— 672 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44023>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Латышенко К.П. Автоматизация измерений, испытаний и контроля [Электронный ре-

курс]: учебное пособие/ Латышенко К.П.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 307 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20390>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Мефодьева Л.Я. Практика КОМПАС. Первые шаги [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мефодьева Л.Я.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2014.— 123 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45482>.— ЭБС «IPRbooks»

4. Скот Онстот AutoCAD 2014 и AutoCAD LT 2014 [Электронный ресурс]: официальный учебный курс/ Скот Онстот— Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2014.— 421 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27469>.— ЭБС «IPRbooks»

5. Старов В.Н. Основы работоспособности технических систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Старов В.Н., Жулай В.А., Нилов В.А.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 272 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22663>.— ЭБС «IPRbooks»,

6. Техническая эксплуатация и ремонт технологического оборудования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Р.С. Фаскиев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2011.— 261 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30133>.— ЭБС «IPRbooks»,

7. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений (зданий, инженерных и транспортных сооружений и коммуникаций) [Электронный ресурс]: сборник нормативных актов и документов/ — Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015.— 472 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30273>.— ЭБС «IPRbooks»

4.3.3 Программное обеспечение:

- Autodesk AutoCAD
- проприетарное программное обеспечение 3D-сканеров
- проприетарное программное обеспечение установок аддитивного синтеза и быстрого прототипирования
- локальная компьютерная сеть и глобальная сеть Интернет

4.4.4 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети интернет» (базы данных, информационно-справочные и поисковые системы)

9. Электронный ресурс «Единое окно: доступа к образовательным ресурсам». Форма доступа: <http://window.edu.ru/window/library>

10. Электронный ресурс «Интернет Университет информационных технологий». Форма доступа: <http://www.intuit.ru/courses.html>

11. Электронный ресурс «Федеральный Центр информационно- образовательных ресурсов». Форма доступа: <http://fcior.edu.ru/>

12. www.iprbookshop.ru, www.knigafund.ru - электронные библиотечные системы

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

В результате освоения производственной практики по ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок, в рамках профессионального модуля обучающиеся проходят промежуточную аттестацию в форме зачёта.

В период прохождения практики обучающимся ведётся дневник практики.

Формой отчётности обучающегося по производственной практике (по профилю специальности) является **дневник практики** и **отчёт о практике** (заполняется в дневнике).

Отчёт отражает выполнение программы практики, заданий и поручений, полученных от руководителя практики от образовательной организации. Отчёт должен содержать анализ деятельности предприятия (учреждения, организации на котором проходила практика), выводы о

приобретённом опыте, освоении профессиональных компетенций и возможности применения теоретических знаний, полученных при обучении.

В качестве приложения к дневнику практики обучающийся может оформить графические, аудио-, фото-, видео-, материалы, приложить наглядные образцы документов (изделий), подтверждающие практический опыт, полученный на практике.

По результатам практики руководителями практики от образовательной организации и от предприятия (учреждения, организации на котором проходила практика) формируется аттестационный лист (Приложения 1), содержащий сведения об уровне освоения обучающимся профессиональных компетенций, а также характеристика-отзыв на обучающегося по освоению общих компетенций в период прохождения практики (заполняется в дневнике).

Контроль и оценка результатов освоения производственной практики по ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок (Таблица 5) осуществляется руководителем практики в процессе проведения занятий, самостоятельного выполнения обучающимися заданий, выполнения практических проверочных работ.

Таблица 5 – Контроль и оценка результатов освоения производственной практики

Результаты обучения (освоенные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Наблюдение и экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по производственной практике.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Наблюдение и экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по производственной практике.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности	Наблюдение и экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по производственной практике.
ПК 3.1.	Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства	экспертная оценка выполненных работ по темам: 3.1, 3.2, 3.3
ПК 3.2.	Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства	экспертная оценка выполненных работ по темам: 3.1, 3.2, 3.3
ПК 3.3.	Заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку	экспертная оценка выполненных работ по темам: 3.1, 3.2, 3.3

Аттестация по итогам производственной практики по ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок проводится с учётом (или на основании) результатов её прохождения, подтверждаемых документами соответствующих организаций.

Практика является завершающим этапом освоения профессионального модуля по виду профессиональной деятельности.

Практика завершается зачётом при условии положительного аттестационного листа по практике руководителей практики от образовательной организации и от предприятия (учреждения, организации) (профильного предприятия) об уровне освоения профессиональных компетенций; наличия положительной характеристики-отзыва организации на обучающегося по освоению общих компетенций в период прохождения практики; полноты и своевременности представления дневника практики и отчёта о практике в соответствии с заданием на практику.

Результаты прохождения практики представляются обучающимся в образовательную организацию и учитываются при прохождении государственной итоговой аттестации.

Обучающиеся, не прошедшие практику или получившие отрицательную оценку, не допускаются к прохождению государственной итоговой аттестации.

**АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ
ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ
ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания
и ремонта аддитивных установок**

Обучающийся _____
(фамилия и/или отчество)

по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии группа _____
прошёл(ла) производственную практику (по профилю специальности) по профессиональному модулю:

ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок по виду профессиональной деятельности:

Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок в объёме _____ / часов/недель с «__» _____ 20__ г. по «__» _____ 20__ г.

В _____

(наименование предприятия (учреждения, организации))

В ходе производственной практики (по профилю специальности) обучающийся освоил следующие профессиональные компетенции (ПК):

Код компетенции	Наименование компетенции	Уровень освоения	Баллы
ПК 3.1.	Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства		
ПК 3.2.	Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства		
ПК 3.3.	Заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку		
Всего:			

Рекомендации по выставлению результирующей оценки:

до 49 баллов = оценка неудовлетворительно

50- 69 баллов – удовлетворительно

70- 84 баллов – хорошо

85 баллов и выше – отлично

Общая оценка _____

Руководитель практики от предприятия
(должность) _____
М.П. _____

подпись

расшифровка подписи

Руководитель практики от колледжа

подпись

расшифровка подписи

Дата «__» _____ 20__ г.