Министерство просвещения Российской Федерации

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

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА «ПРОФЕССИОНАЛИТЕТ»

Среднее профессиональное образование

Образовательная программа
подготовки специалистов среднего звена

специальность 15.02.09 Аддитивные технологии

На базе основного общего образования

Квалификация (и) выпускника
Техник - технолог

Одобрено на заседании педагогического совета: протокол № 9 от 26.06.2023 г.

Утверждено Приказом КГА ПОУ ГАСКК МЦК приказ № 198-ОД от 03.07.2023 г.

Согласовано с предприятием-работодателем
Филиал ПАО «ОАК» - КнААЗ им. Ю.А. Гагарина

Начальник УЦ _____ /М.А. Гулевич
подпись

2023 год

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

СОГЛАСОВАНО
И.о. начальника УЦ
Филиал ПАО «ОАК»-
КнААЗ им. Ю.А.Гагарина
_____ Е. А. Ленкина
«03» 04 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
КГА ПОУ ГАСКК МЦК
_____ В. А. Аристова
«03» 04 2023 г.

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА «ПРОФЕССИОНАЛИТЕТ»

Уровень профессионального образования
Среднее профессиональное образование

Образовательная программа
Программа подготовки специалистов среднего звена

Специальность
15.02.09Аддитивные технологии

Квалификация выпускника
Техник-технолог

Форма обучения: очная

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

Комсомольск-на-Амуре, 2023 г.

Настоящая основная профессиональная образовательная программа «ПРОФЕССИОНАЛИТЕТ» (Далее ОПОП-П) по специальности **15.02.09 Аддитивные технологии** среднего профессионального образования (далее – ОПОП-П, ОПОП-П СПО) разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по **специальности 15.02.09 Аддитивные технологии**, утвержденного приказом **Министерства образования и науки РФ от 22 декабря 2015 г. № 1506**, приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 01 сентября 2022г. № 796 «О внесении изменений в федеральные государственный стандарты среднего профессионального образования».

ОПОП-П определяет рекомендованный объем и содержание среднего профессионального образования по **специальности 15.02.09 Аддитивные технологии** планируемые результаты освоения образовательной программы, примерные условия образовательной деятельности.

ОПОП-П содержит обязательную часть образовательной программы для работодателя и предполагает вариативность для сетевой формы реализации образовательной программы.

Организация-работодатель:	**Филиал ПАО «ОАК»-КнААЗ им.Ю.А.Гагарина**
Организация-разработчик:	**КГА ПОУ «Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска-на-Амуре» (Межрегиональный центр компетенций)**
Экспертные организации:	_____ _____ _____

Содержание

Раздел 1. Общие положения **4**
Раздел 2. Общая характеристика образовательной программы с учетом сетевой формы реализации программы **7**
Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника **8**
Раздел 4. Планируемые результаты освоения образовательной программы **8**
4.1. Общие компетенции 8
4.2. Профессиональные компетенции 12
Раздел 5. Структура образовательной программы **33**
5.1. Учебный план 33
5.2. План обучения на предприятии (на рабочем месте) 35
5.3. Календарный учебный график 36
5.4. Рабочая программа воспитания 40
5.5. Календарный план воспитательной работы 40
Раздел 6. Условия реализации образовательной программы **41**
6.1. Требования к материально-техническому обеспечению образовательной программы 41
6.2. Требования к учебно-методическому обеспечению образовательной программы 59
6.3. Требования к практической подготовке обучающихся 61
6.4. Требования к организации воспитания обучающихся 61
6.5. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы 62
6.6. Требования к финансовым условиям реализации образовательной программы 62
Раздел 7. Формирование оценочных материалов для проведения государственной итоговой аттестации **63**
Раздел 8. Разработчики основной профессиональной образовательной программы **63**

Приложение 1 Модель компетенций выпускника
Приложение 2 Программы профессиональных модулей
Приложение 3 Программы учебных дисциплин/междисциплинарных модулей
Приложение 4 Рабочая программа воспитания
Приложение 5 Оценочные материалы для ГИА

Раздел 1. Общие положения

1.1. Настоящая ОПОП-П по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 22 декабря 2015 г. № 1506 (далее – ФГОС, ФГОС СПО), приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 01 сентября 2022г. № 796 «О внесении изменений в федеральные государственный стандарты среднего профессионального образования».

ОПОП-П определяет рекомендованный объем и содержание среднего профессионального образования по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии, планируемые результаты освоения образовательной программы, примерные условия образовательной деятельности.

ОПОП-П разработана для реализации образовательной программы на базе основного общего образования образовательной организацией на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и ФГОС СПО с учетом получаемой специальности. При разработке образовательной программы учитывают реализацию общеобразовательных дисциплин на протяжении всего срока обучения по образовательной программе.

Для реализации образовательной программы на базе среднего общего образования блок общеобразовательных дисциплин не учитывается.

1.2. Нормативные основания для разработки ОПОП-П:

Общие:

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

− Приказ Минпросвещения России от 08 апреля 2021 г. № 153 «Об утверждении Порядка разработки примерных основных образовательных программ среднего профессионального образования, проведения их экспертизы и ведения реестра примерных основных образовательных программ среднего профессионального образования»;

− Приказ Министерства образования и науки РФ от 22 декабря 2015 г. № 1506 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии»

− Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 01 сентября 2022г. № 796 «О внесении изменений в федеральные государственный стандарты среднего профессионального образования»

− Приказ Минпросвещения России от 08 ноября 2021 г. № 800 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования»;

− Приказ Минобрнауки России № 885, Минпросвещения России № 390 от 5 августа 2020 г. «О практической подготовке обучающихся» (вместе с «Положением о практической подготовке обучающихся»;

− Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 9 февраля 2017 года № 155н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по аддитивным технологиям», зарегистрированный в Минюсте РФ 10 марта 2017 года, регистрационный № 45897;

− Постановление Правительства РФ от 13 октября 2020 г. N 1681 «О целевом обучении по образовательным программам среднего профессионального и высшего образования» (с изменениями и дополнениями);

− Приказ Минобрнауки России от 02.07.2013 N 513 (ред. от 01.06.2021) «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение» (Зарегистрировано в Минюсте России 08.08.2013 N 29322).

Со стороны образовательной организации:

− Положение о стандартах Ворлдскиллс (утверждено Правлением Союза (Протокол №1 от 09.03.2017), одобрено Решением Экспертного совета при Союзе «Агентство развития профессиональных сообществ и рабочих кадров «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)» (Протокол №20/02 от 22.02.2017);

− Устав КГА ПОУ «Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска-на-Амуре (Межрегиональный центр компетенций)» (утвержден распоряжением Министерства образования и науки Хабаровского края № 891 от 18.05.2016, с изм. от 13.09.2016, 17.08.2018);

− Порядок разработки и утверждения образовательных программ краевого государственного автономного профессионального образовательного учреждения «Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска - на – Амуре (Межрегиональный центр компетенций)» (утвержден приказом генерального директора колледжа от 14.04.2017 №155-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 студентов 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 режиме занятий и учебной нагрузки обучающихся (утверждено приказом генерального директора колледжа от 23.03.2017 №133/2-П);

− Положение по организации практико-ориентированного (дуального) обучения студентов (утверждено приказом генерального директора колледжа от 10.12.2019 № 389-ОД);

− Положение о текущем контроле знаний студентов (утверждено приказом генерального директора колледжа от 30.01.2017 № 53-П);

− Положение о реализации образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (утверждено приказом генерального директора колледжа от 153.02.2017 № 83-П);

− Порядок пользования обучающимися лечебно-оздоровительной инфраструктурой, объектами культуры и спорта (утверждено приказом генерального директора колледжа от 23.03.2017 №134-П);

− Положение о практике обучающихся в КГА ПОУ «Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска-на-Амуре (Межрегиональный центр компетенций)» (утверждено приказом генерального директора колледжа от 09.01.2017 № 8-2-П).

− Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 17.12.2020 № 747 "О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования". (Зарегистрирован 22.01.2021 № 62178);

− Приказ Министерства просвещения РФ от 13 июля 2021 г. № 450 “О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования”

− Положение об учебно-методическом комплексе 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 №84/3-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);

− Договор о взаимном сотрудничестве по подготовке квалифицированных кадров для Филиала АО «Компания «Сухой» «КнААЗ им.Ю.А.Гагарина» № 00208-02-21 от 01 октябрь 2021 г.

Со стороны работодателя:

– Положение «Наставничество. Организация и порядок проведения» П 02.77.018-2016.

1.3. Перечень сокращений, используемых в тексте ПООП-П:

ФГОС СПО – федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования;

ПООП-П – примерная основная образовательная программа «Профессионалитет»;

ОК – общие компетенции;

ПК – профессиональные компетенции;

ЛР – личностные результаты;

ПС – профессиональный стандарт,

ОТФ – обобщенная трудовая функция;

ТФ – трудовая функция;

СГ – социально-гуманитарный цикл;

ОП –общепрофессиональный цикл/общепрофессиональная дисциплина;

П – профессиональный цикл;

МДМ – междисциплинарный модуль;

ПМ – профессиональный модуль;

МДК – междисциплинарный курс;

ДЭ – демонстрационный экзамен;

ЦОК – цифровой образовательный контент;

ГИА – государственная итоговая аттестация.

Раздел 2. Общая характеристика образовательной программы с учетом сетевой формы реализации программы

Программа сочетает обучение в образовательной организации и на рабочем месте в организации или на предприятии с широким использованием в обучении цифровых технологий.

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы: техник-технолог.

Выпускник образовательной программы по квалификации «техник - технолог» осваивает общий(ие) вид(ы) деятельности: Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели, Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на установках для аддитивного производства, Организация и проведение технического обслуживания и ремонта установок для аддитивного производства.

Получение образования по специальности допускается только в профессиональной образовательной организации или образовательной организации высшего образования.

Форма обучения: очная.

Объем программы по освоению программы среднего профессионального образования на базе основного общего образования с одновременным получением среднего общего образования по квалификации: техник-технолог– 4464 академических часов, со сроком обучения 2 года 10 месяцев.

Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

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

3.2. Модель компетенций выпускника как совокупность результатов обучения взаимосвязанных между собой ОК и ПК, которые должны быть сформированы у обучающегося по завершении освоения основной профессиональной образовательной программы Профессионалитета (Приложение 1)

3.3. Соответствие видов деятельности профессиональным модулям и присваиваемой квалификации:

Наименование видов деятельности	Наименование профессиональных модулей
1	2
Виды деятельности	
ВД1 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели	ПМ 01. Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели
ВД2 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
ВД3 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта установок для аддитивного производства	ПМ 03. Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок
ВД, сформированные ОО совместно с работодателем (формируемые из часов вариативной части ФГОС СПО)	
ВДд 1 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	ПМд.01 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих

Раздел 4. Планируемые результаты освоения образовательной программы

4.1. Общие компетенции

Код компетенции	**Формулировка компетенции**	**Код**	**Знания, умения**
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам		**Умения:**
		Уо 01.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте
		Уо 01.02	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части
		Уо 01.03	определять этапы решения задачи
		Уо 01.04	выявлять и эффективно искать информацию,

			необходимую для решения задачи и/или проблемы
		Уо 01.05	составлять план действия
		Уо 01.06	определять необходимые ресурсы
		Уо 01.07	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах
		Уо 01.08	реализовывать составленный план
		Уо 01.09	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
			Знания:
		Зо 01.01	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
		Зо 01.02	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
		Зо 01.03	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
		Зо 01.04	методы работы в профессиональной и смежных сферах
		Зо 01.05	структуру плана для решения задач
		Зо 01.06	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности		**Умения:**
		Уо 02.01	определять задачи для поиска информации
		Уо 02.02	определять необходимые источники информации
		Уо 02.03	планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию
		Уо 02.04	выделять наиболее значимое в перечне информации
		Уо 02.05	оценивать практическую значимость результатов поиска
		Уо 02.06	оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач
		Уо 02.07	использовать современное программное обеспечение
		Уо 02.08	использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач
			Знания:
		Зо 02.01	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
		Зо 02.02	приемы структурирования информации
		Зо 02.03	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации
		Зо 02.04	порядок их применения и программное

			обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях		**Умения:**
		Уо 03.01	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности
		Уо 03.02	применять современную научную профессиональную терминологию
		Уо 03.03	определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования
		Уо 03.04	выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи
		Уо 03.05	презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план
		Уо 03.06	рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования
		Уо 03.07	определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности
		Уо 03.08	презентовать бизнес-идею
		Уо 03.09	определять источники финансирования
			Знания:
		Зо 03.01	содержание актуальной нормативно-правовой документации
		Зо 03.02	современная научная и профессиональная терминология
		Зо 03.03	возможные траектории профессионального развития и самообразования
		Зо 03.04	основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности
		Зо 03.05	правила разработки бизнес-планов
		Зо 03.06	порядок выстраивания презентации
		Зо 03.07	кредитные банковские продукты
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде		**Умения:**
		Уо 04.01	организовывать работу коллектива и команды
		Уо 04.02	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
			Знания:
		Зо 04.01	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности
		Зо 04.02	основы проектной деятельности
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном		**Умения:**
		Уо 05.01	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять

	языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста		толерантность в рабочем коллективе
			Знания:
		Зо 05.01	особенности социального и культурного контекста;
		Зо 05.02	правила оформления документов и построения устных сообщений
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения		**Умения:**
		Уо 06.01	описывать значимость своей специальности
		Уо 06.02	применять стандарты антикоррупционного поведения
			Знания:
		Зо 06.01	сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей
		Зо 06.02	значимость профессиональной деятельности по специальности
		Зо 06.03	стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях		**Умения:**
		Уо 07.01	соблюдать нормы экологической безопасности;
		Уо 07.02	определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства
		Уо 07.03	организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона
			Знания:
		Зо 07.01	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности
		Зо 07.02	основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности
		Зо 07.03	пути обеспечения ресурсосбережения
		Зо 07.04	принципы бережливого производства
		Зо 07.05	основные направления изменения климатических условий региона
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддер-		**Умения:**
		Уо 08.01	использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей
		Уо 08.02	применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной

	жания необходимого уровня физической подготовленности		деятельности
		Уо 08.03	пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности
			Знания:
		Зо 08.01	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека
		Зо 08.02	основы здорового образа жизни
		Зо 08.03	условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности
		Зо 08.04	средства профилактики перенапряжения
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках		**Умения:**
		Уо 09.01	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы
		Уо 09.02	участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы
		Уо 09.03	строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности
		Уо 09.04	кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)
		Уо 09.05	писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы
			Знания:
		Зо 09.01	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы
		Зо 09.02	основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)
		Зо 09.03	лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности
		Зо 09.04	особенности произношения
		Зо 09.05	правила чтения текстов профессиональной направленности

4.2. Профессиональные компетенции

Виды деятельности	**Код и наименование компетенции**	**Код**	**Показатели освоения компетенции**
Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели	ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проекти-		**Практический опыт/навыки:**
		Н 1.1.01	**с**оздания компьютерных моделей посредством бесконтактной оцифровки реальных объектов и их подготовки к производству
			Умения:
		У 1.1.01	выбирать необходимую систему бесконтакт-

	рования, входного и выходного контроля.		ной оцифровки в соответствии с поставленной задачей, руководствуясь необходимой точностью, габаритами объекта, его подвижностью или неподвижностью, световозвращающей способностью и иными особенностями
		У 1.1.02	осуществлять наладку и калибровку систем бесконтактной оцифровки
		У 1.1.03	выполнять подготовительные работы для бесконтактной оцифровки
		У 1.1.04	выбирать средства измерений
		У 1.1.05	выполнять измерения и контроль параметров изделий
		У 1.1.06	выполнять работы по бесконтактной оцифровке реальных объектов при помощи систем оптической оцифровки различных типов
		У 1.1.07	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
		У 1.1.08	использовать электронные приборы и устройства
			Знания:
		З 1.1.01	типы систем бесконтактной оцифровки и области их применения
		З 1.1.02	принцип действия различных систем бесконтактной оцифровки
		З 1.1.03	правила осуществления работ по бесконтактной оцифровки для целей производства
		З 1.1.04	правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрических построений и правила изображения технических деталей
		З 1.1.05	способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике
		З 1.1.06	виды электронных приборов и устройств
		З 1.1.07	базовые электронные элементы и схемы
		З 1.1.08	правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов
		З 1.1.09	устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов
	ПК 1.2. Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования циф-		**Практический опыт/навыки:**
		Н 1.2.01	непосредственного моделирования по чертежам и техническим заданиям в программах компьютерного моделирования;
			Умения:

	ровые трехмерные модели изделий	У 1.2.01	осуществлять проверку и исправление ошибок в оцифрованных моделях
		У 1.2.02	осуществлять оценку точности оцифровки посредством сопоставления с оцифровываемым объектом
		У 1.2.03	моделировать необходимые объекты, предназначенные для последующего производства в компьютерных программах, опираясь на чертежи, технические задания или оцифрованные модели
		У 1.2.04	выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике
		У 1.2.05	оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией
		У 1.2.06	читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности
		У 1.2.07	определять твердость материалов
		У 1.2.08	определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации
		У 1.2.09	определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам
		У 1.2.10	применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам
		У 1.2.11	-использовать в профессиональной деятельности программные продукты автоматизированного проектирования технологических процессов
			Знания:
		З 1.2.01	устройство, правила калибровки и проверки на точность систем бесконтактной оцифровки
		З 1.2.02	требования к компьютерным моделям, предназначенным для производства на установках послойного синтеза
		З 1.2.03	методы и приемы проекционного черчения
		З 1.2.04	классы точности и их обозначение на чертежах;
		З 1.2.05	правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации
		З 1.2.06	технику и принципы нанесения размеров
		З 1.2.07	типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления
		З 1.2.08	требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации

		З 1.2.09	основные сведения о назначении и свойствах полимеров, керамик, металлов и сплавов, о технологии их производства, а также особенности их строения
		З 1.2.10	методы измерения параметров и определения свойств материалов
		З 1.2.11	основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования
		З 1.2.12	требования качества в соответствии с действующими стандартами
		З 1.2.13	технические регламенты
		З 1.2.14	метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология
		З 1.2.15	виды, методы, объекты и средства измерений
		З 1.2.16	основы взаимозаменяемости и нормирование точности
		З 1.2.17	система допусков и посадок
		З 1.2.18	квалитеты и параметры шероховатости
		З 1.2.19	методы определения погрешностей измерений
		З 1.2.20	основные сведения о сопряжениях в машиностроении
		З 1.2.21	система автоматизированного проектирования и ее составляющие
		З 1.2.22	принципы функционирования, возможности и практическое применение программных систем инженерной графики, инженерных расчетов, автоматизации подготовки и управления производства при проектировании изделий
		З 1.2.23	теория и практика моделирования трехмерной объемной конструкции, оформления чертежей и текстовой конструкторской документации
		З 1.2.24	системы управления данными об изделии (системы класса PDM)
		З 1.2.25	- понятие цифрового макета
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		**Практический опыт/навыки:**
		Н 2.1.01	руководства на уровне технологического звена подготовкой аддитивных установок к запуску, подготовкой и рекупераций рабочих материалов
		Н 2.1.02	управления загрузкой материалов для синтеза
		Н 2.1.03	контроля работы подающих и дозаторных систем, сопровождения (контроля) рабочего цикла аддитивной установки
		Н 2.1.04	Выполнения работ по проверке соответствия готовых изделий техническому заданию с применением ручного измерительного инструмента и систем бесконтактной оцифровки
			Умения:

		У 2.1.01	выбирать технологию послойного синтеза в соответствии с решаемой производственной задачей, технологиями последующей обработки деталей и/или технологий дальнейшего использования синтезированных объектов
		У 2.1.02	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
		У 2.1.03	заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования
		У 2.1.04	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
		У 2.1.05	правильно эксплуатировать электрооборудование;
		У 2.1.06	использовать электронные приборы и устройства
		У 2.1.07	выбирать средства измерений
		У 2.1.08	выполнять измерения и контроль параметров изделий
		У 2.1.09	определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации
		У 2.1.10	определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам
		У 2.1.11	применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам
		У 2.1.12	использовать в профессиональной деятельности программные продукты автоматизированного проектирования технологических процессов
		У 2.1.13	определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности
		У 2.1.14	оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте
		У 2.1.15	проводить инструктаж по технике безопасности
		У 2.1.16	защищать свои права в соответствии с гражданским и трудовым законодательством Российской Федерации
		У 2.1.17	рассчитывать основные технико-экономические показатели деятельности под-

			разделения (предприятия)
		У 2.1.18	разрабатывать бизнес-план
			Знания:
		З 2.1.01	назначение и область применения существующих типов аддитивных установок и используемые в них материалы
		З 2.1.02	технические параметры, характеристики и особенности различных видов аддитивных установок
		З 2.1.03	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
		З 2.1.04	закономерности процессов кристаллизации и структурообразования полимеров, керамики, металлов и сплавов, а также виды их механической, химической, термической, гидравлической и газообработки
		З 2.1.05	литейные свойства полимеров различного отверждения, литейные свойства металлов и сплавов, закономерности процессов формирования структуры и свойств отливок
		З 2.1.06	физико-химические явления при производстве заготовок методом литья
		З 2.1.07	основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов
		З 2.1.08	способы получения композиционных материалов
		З 2.1.09	сущность технологических процессов литья, спекания порошков, электровакуумного напыления, сварки, обработки металлов давлением и резанием
		З 2.1.10	базовые электронные элементы и схемы
		З 2.1.11	виды электронных приборов и устройств
		З 2.1.12	основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования
		З 2.1.13	требования качества в соответствии с действующими стандартами и технические регламенты
		З 2.1.14	метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология
		З 2.1.15	виды, методы, объекты и средства измерений
		З 2.1.16	устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов
		З 2.1.17	основы взаимозаменяемости и нормирование точности
		З 2.1.18	система допусков и посадок, квалитеты и параметры шероховатости
		З 2.1.19	методы определения погрешностей измере-

			ний
		З 2.1.20	основные сведения о сопряжениях в машиностроении
		З 2.1.21	система автоматизированного проектирования и ее составляющие
		З 2.1.22	принципы функционирования, возможности и практическое применение программных систем инженерной графики, инженерных расчетов, автоматизации подготовки и управления производства при проектировании изделий
		З 2.1.23	теория и практика моделирования трехмерной объемной конструкции, оформления чертежей и текстовой конструкторской документации
		З 2.1.24	понятие правового регулирования в сфере профессиональной деятельности
		З 2.1.25	основные положения законодательных и нормативных правовых актов в области экономики
		З 2.1.26	материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы отрасли и организации, показатели их эффективного использования
		З 2.1.27	производственная и организационная структура предприятия
		З 2.1.28	основы организации работы коллектива исполнителей
		З 2.1.29	инструменты дисциплинарной и материальной ответственности
		З 2.1.30	права и обязанности работника в сфере профессиональной деятельности
		З 2.1.31	нормативные правовые и организационные основы охраны труда, права и обязанности работников
		З 2.1.32	виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты
		З 2.1.33	основы пожарной безопасности
		З 2.1.34	особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности
	ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать её элементы, корректировать программируемые параметры		**Практический опыт/навыки:**
		Н 2.2.01	контроля и регулировки рабочих параметров аддитивных установок;
		Н 2.2.02	контроля работы подающих и дозаторных систем, сопровождения (контроля) рабочего цикла аддитивной установки
		Н 2.2.03	руководства на уровне технологического звена по подготовке аддитивных установок к запуску, подготовки и рекуперации рабочих материалов
			Умения:

		У 2.2.01	определять оптимальные методы контроля качества
		У 2.2.02	проводить анализ отклонений готовых изделий от технического задания
		У 2.2.03	выбирать средства измерений
		У 2.2.04	выполнять измерения и контроль параметров изделий
		У 2.2.05	определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации
		У 2.2.06	регулировать функционирование установки
		У 2.2.07	корректировать программируемые параметры установки
		У 2.2.08	применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам
		У 2.2.09	эффективно использовать материалы и оборудование
		У 2.2.10	заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования
			Знания:
		З 2.2.01	закономерности процессов кристаллизации и структурообразования полимеров, керамики, металлов и сплавов, а также виды их механической, химической, термической, гидравлической и газообработки
		З 2.2.02	основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования
		З 2.2.03	требования качества в соответствии с действующими стандартами
		З 2.2.04	технические регламенты
		З 2.2.05	метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология
		З 2.2.06	виды, методы, объекты и средства измерений
		З 2.2.07	устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов
		З 2.2.08	основы взаимозаменяемости и нормирование точности
		З 2.2.09	система допусков и посадок
		З 2.2.10	квалитеты и параметры шероховатости
		З 2.2.11	методы определения погрешностей измерений
		З 2.2.12	основные сведения о сопряжениях в машиностроении
	ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного произ-		**Практический опыт/навыки:**
		Н 2.3.01	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), гид-

	водства		роабразивных установок, расточных станков и ручного инструмента
			Умения:
		У 2.3.01	подбирать технологическое оборудование, станки, инструменты и разрабатывать оснастку для финишной обработки изделий, полученных послойным синтезом
		У 2.3.02	проводить анализ отклонений готовых изделий от технического задания
		У 2.3.03	определять оптимальный технологический цикл финишной обработки изделия
		У 2.3.04	определять оптимальные методы контроля качества
		У 2.3.05	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
		У 2.3.06	определять твердость материалов
		У 2.3.07	выполнять измерения и контроль параметров изделий
		У 2.3.08	определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации
		У 2.3.09	определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам
		У 2.3.10	применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процесса
		У 2.3.11	осуществлять рациональный выбор параметров технологического процесса для обеспечения заданных свойств и требуемой точности изделия
			Знания:
		З 2.3.01	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
		З 2.3.02	особенности и требования технологий последующей обработки деталей на токарных и фрезерных станках с ЧПУ и установках гидроабразивной полировки
		З 2.3.03	особенности дальнейшего использования синтезированных объектов для литья в качестве выплавляемых или выжигаемых моделей, литейных форм и стержней
		З 2.3.04	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
		З 2.3.05	методы измерения параметров и определения свойств материалов
		З 2.3.06	устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов
		З 2.3.07	основы взаимозаменяемости и нормирование точности
		З 2.3.08	система допусков и посадок
		З 2.3.09	квалитеты и параметры шероховатости
		З 2.3.10	методы определения погрешностей измерений
		З 2.3.11	основные сведения о сопряжениях в машиностроении
		З 2.3.12	способы обеспечения заданной точности и свойств при изготовлении деталей
		З 2.3.13	особенности и сфера применения технологий литья, пластического деформирования, обработки резанием, аддитивного производства
	ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели)		**Практический опыт/навыки:**
		Н 2.4.01	руководства на уровне технологического звена по подготовке аддитивных установок к запуску, подготовки и рекуперации рабочих материалов
		Н 2.4.02	выполнения работ по проверке соответствия готовых изделий техническому заданию с применением ручного измерительного инструмента и систем бесконтактной оцифровки
			Умения:
		У 2.4.01	эффективно использовать материалы и оборудование
		У 2.4.02	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
		У 2.4.03	определять твердость материалов
		У 2.4.04	выполнять измерения и контроль параметров изделий
		У 2.4.05	определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации
		У 2.4.06	определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам
		У 2.4.07	применять требования нормативных документов к производимой продукции и произ-

			водственным процессам
		У 2.4.08	проектировать операции технологического процесса производства продукции отрасли
		У 2.4.09	заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования
			Знания:
		З 2.4.01	особенности дальнейшего использования синтезированных объектов для литья в качестве выплавляемых или выжигаемых моделей, литейных форм и стержней
		З 2.4.02	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
		З 2.4.03	методы измерения параметров и определения свойств материалов
		З 2.4.04	основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования
		З 2.4.05	требования качества в соответствии с действующими стандартами
		З 2.4.06	технические регламенты
		З 2.4.07	метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология
		З 2.4.08	основы взаимозаменяемости и нормирование точности
		З 2.4.09	система допусков и посадок
		З 2.4.10	квалитеты и параметры шероховатости
		З 2.4.11	методы определения погрешностей измерений
		З 2.4.12	типовые технологические процессы производства деталей и узлов машин
		З 2.4.13	методы формообразования в машиностроении
		З 2.4.14	понятие технологичности конструкции изделия
Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок	ПК 3.1. Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства		**Практический опыт/навыки:**
		Н 3.1.01	выявления и устранения неисправностей установок для аддитивного производства
			Умения:
		У 3.1.01	проводить анализ неисправностей электрооборудования
		У 3.1.02	подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации аддитивных установок и вспомогательных электромеханических, электротехнических, электронных и оптических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования
		У 3.1.03	читать кинематические схемы
		У 3.1.04	читать принципиальные и электрические схемы устройств

		У 3.1.05	определять передаточное отношение
		У 3.1.06	определять напряжения в конструкционных элементах
		У 3.1.07	производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость
		У 3.1.08	производить расчеты на сжатие, срез и смятие
		У 3.1.09	выбирать средства измерений
		У 3.1.10	определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации
		У 3.1.11	определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам
		У 3.1.12	выбирать средства измерений
		У 3.1.13	измерять и рассчитывать параметры электрических цепей
		У 3.1.14	анализировать электронные схемы
		У 3.1.15	правильно эксплуатировать электрооборудование
		У 3.1.16	использовать электронные приборы и устройства
		У 3.1.17	использовать коллективные и индивидуальные средства защиты
		У 3.1.18	определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности
		У 3.1.19	оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте
		У 3.1.20	проводить инструктаж по технике безопасности
		У 3.1.21	читать и составлять принципиальные схемы электрических, гидравлических и пневматических приводов несложного технологического оборудования
		У 3.1.22	составлять управляющие программы для программируемых логических контроллеров
		У 3.1.23	распознавать, классифицировать и использовать датчики, реле и выключатели в системах управления
		У 3.1.24	правильно эксплуатировать мехатронное оборудование
			Знания:
		З 3.1.01	физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, правила технического обслуживания установок для аддитивного производства
		З 3.1.02	элементы систем автоматики, основные характеристики и принципы их применения в аддитивных установках и вспомогательном оборудовании
		З 3.1.03	классификацию и назначение электроприво-

			дов, физические процессы в электроприводах
		З 3.1.04	выбор элементов схемы электроснабжения и защиты
		З 3.1.05	технологию ремонта установок для аддитивного производства, вспомогательного оборудования и пускорегулирующей аппаратуры
		З 3.1.06	действующую нормативно-техническую документацию по специальности
		З 3.1.07	правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта
		З 3.1.08	порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний
		З 3.1.09	методы повышения долговечности оборудования
		З 3.1.10	виды движений и преобразующие движения механизмы
		З 3.1.11	виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах
		З 3.1.12	кинематику механизмов, соединения деталей машин
		З 3.1.13	виды износа и деформаций деталей и узлов
		З 3.1.14	методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации, а также на сжатие, срез и смятие
		З 3.1.15	трение, его виды, роль трения в технике
		З 3.1.16	назначение и классификацию подшипников
		З 3.1.17	характер соединения основных сборочных единиц и деталей
		З 3.1.18	типы, назначение, устройство редукторов
		З 3.1.19	устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования
		З 3.1.20	требования качества в соответствии с действующими стандартами, технические регламенты
		З 3.1.21	метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология
		З 3.1.22	виды, методы, объекты и средства измерений
		З 3.1.23	основы взаимозаменяемости и нормирование точности
		З 3.1.24	система допусков и посадок
		З 3.1.25	методы определения погрешностей измерений
		З 3.1.26	основные сведения о сопряжениях в машиностроении
		З 3.1.27	условно-графические обозначения электрического оборудования
		З 3.1.28	принципы получения, передачи и использо-

			вания электрической энергии
		З 3.1.29	основы теории электрических машин
		З 3.1.30	виды электроизмерительных приборов и приемы их использования
		З 3.1.31	базовые электронные элементы и схемы
		З 3.1.32	виды электронных приборов и устройств
		З 3.1.33	релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения
		З 3.1.34	физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов
		З 3.1.35	основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей
		З 3.1.36	нормативные правовые и организационные основы охраны труда, права и обязанности работников
		З 3.1.37	виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты
		З 3.1.38	основы пожарной безопасности
		З 3.1.39	правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов
		З 3.1.40	особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности
		З 3.1.41	базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем
		З 3.1.42	концепцию построения мехатронных модулей, структуру и классификацию
		З 3.1.43	структура и состав типовых систем мехатроники
		З 3.1.44	основы проектирования и конструирования мехатронных модулей
		З 3.1.45	основные понятия систем автоматизации технологических процессов
		З 3.1.46	методы построения и анализа интегрированных мехатронных модулей и систем
		З 3.1.47	типы приводов автоматизированного производства
	ПК 3.2. Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства		**Практический опыт/навыки:**
		Н 3.2.01	осуществления технического обслуживания и ремонта аддитивных установок
		Н 3.2.02	использования контрольно - измерительных приборов
			Умения:
		У 3.2.01	организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку установок для аддитивного производства
		У 3.2.02	осуществлять метрологическую поверку изделий

		У 3.2.03	производить диагностику оборудования и определение его ресурсов
		У 3.2.04	читать кинематические схемы
		У 3.2.05	определять передаточное отношение
		У 3.2.06	определять напряжения в конструкционных элементах
		У 3.2.07	выбирать средства измерений
		У 3.2.08	определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации
		У 3.2.09	использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности
		У 3.2.10	читать принципиальные электрические схемы устройств
		У 3.2.11	измерять и рассчитывать параметры электрических цепей
		У 3.2.12	анализировать электронные схемы
		У 3.2.13	правильно эксплуатировать электрооборудование
		У 3.2.14	использовать электронные приборы и устройства
		У 3.2.15	использовать коллективные и индивидуальные средства защиты
		У 3.2.16	определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности
		У 3.2.17	оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте
		У 3.2.18	проводить инструктаж по технике безопасности
		У 3.2.19	рассчитывать теплообменные процессы
		У 3.2.20	производить расчеты нагрева и теплообмена в камерах построения установок для аддитивного производства
		У 3.2.21	оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией
		У 3.2.22	читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности
		У 3.2.23	читать и составлять принципиальные схемы электрических, гидравлических и пневматических приводов несложного технологического оборудования
		У 3.2.24	составлять управляющие программы для программируемых логических контроллеров
		У 3.2.25	распознавать, классифицировать и использовать датчики, реле и выключатели в системах управления
		У 3.2.26	правильно эксплуатировать мехатронное

			оборудование
			Знания:
		З 3.2.01	физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, правила технического обслуживания установок для аддитивного производства
		З 3.2.02	элементы систем автоматики, основные характеристики и принципы их применения в аддитивных установках и вспомогательном оборудовании
		З 3.2.03	классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах
		З 3.2.04	выбор элементов схемы электроснабжения и защиты
		З 3.2.05	технологию ремонта установок для аддитивного производства, вспомогательного оборудования и пускорегулирующей аппаратуры
		З 3.2.06	действующую нормативно-техническую документацию по специальности
		З 3.2.07	правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта
		З 3.2.08	порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний
		З 3.2.09	виды движений и преобразующие движения механизмы
		З 3.2.10	виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схема
		З 3.2.11	кинематику механизмов, соединения деталей машин
		З 3.2.12	виды износа и деформаций деталей и узлов
		З 3.2.13	трение, его виды, роль трения в технике
		З 3.2.14	назначение и классификацию подшипников
		З 3.2.15	характер соединения основных сборочных единиц и деталей
		З 3.2.16	основные типы смазочных устройств
		З 3.2.17	типы, назначение, устройство редукторов
		З 3.2.18	устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования
		З 3.2.19	требования качества в соответствии с действующими стандартами
		З 3.2.20	технические регламенты
		З 3.2.21	метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология
		З 3.2.22	виды, методы, объекты и средства измерений
		З 3.2.23	устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов

		З 3.2.24	основы взаимозаменяемости и нормирование точности
		З 3.2.25	система допусков и посадок
		З 3.2.26	методы определения погрешностей измерений
		З 3.2.27	условно-графические обозначения электрического оборудования
		З 3.2.28	основы теории электрических машин
		З 3.2.29	виды электроизмерительных приборов и приемы их использования
		З 3.2.30	базовые электронные элементы и схемы
		З 3.2.31	виды электронных приборов и устройств
		З 3.2.32	релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения
		З 3.2.33	физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов
		З 3.2.34	основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей
		З 3.2.35	виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты
		З 3.2.36	основы пожарной безопасности
		З 3.2.37	правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов
		З 3.2.38	основные законы теплообмена и термодинамики
		З 3.2.39	тепловые процессы, происходящие в аппаратах и машинах
		З 3.2.40	устройство и принцип действия камер построения установок для аддитивного производства
		З 3.2.41	закономерности процессов теплообмена камер построения установок для аддитивного производства
		З 3.2.42	базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем
		З 3.2.43	концепцию построения мехатронных модулей, структуру и классификацию
		З 3.2.44	структуру и состав типовых систем мехатроники
		З 3.2.45	типы приводов автоматизированного производства
		З 3.2.46	базовые понятия АСУ технологическим процессом, в том числе гибридных систем
		З 3.2.47	структуру и состав типовых систем мехатроники
		З 3.2.48	типы приводов автоматизированного производства
	ПК 3.3. Заменять		**Практический опыт/навыки:**

	неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку	Н 3.3.01	выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту аддитивных установок и вспомогательного оборудования
			Умения:
		У 3.3.01	прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты аддитивных установок, осуществлять технический контроль при их эксплуатации;
		У 3.3.02	эффективно использовать материалы и оборудование
		У 3.3.03	заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание аддитивных установок
		У 3.3.04	организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку установок для аддитивного производства
		У 3.3.05	читать кинематические схемы;
		У 3.3.06	определять передаточное отношение
		У 3.3.07	выбирать средства измерений
		У 3.3.08	определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации
		У 3.3.09	использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности
		У 3.3.10	читать принципиальные электрические схемы устройств
		У 3.3.11	измерять и рассчитывать параметры электрич. цепей
		У 3.3.12	анализировать электронные схемы
		У 3.3.13	правильно эксплуатировать электрооборудование
		У 3.3.14	использовать электронные приборы и устройства
		У 3.3.15	использовать коллективные и индивидуальные средства защиты
		У 3.3.16	определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности
		У 3.3.17	оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте
		У 3.3.18	проводить инструктаж по технике безопасности
			Знания:
		З 3.3.01	физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, правила технического обслуживания установок для аддитивного производства
		З 3.3.02	элементы систем автоматики, основные характеристики и принципы их применения в аддитивных установках и вспомогательном оборудовании
		З 3.3.03	классификацию и назначение электроприво-

			дов, физические процессы в электроприводах
		З 3.3.04	выбор элементов схемы электроснабжения и защиты
		З 3.3.05	технологию ремонта установок для аддитивного производства, вспомогательного оборудования и пускорегулирующей аппаратуры
		З 3.3.06	действующую нормативно-техническую документацию по специальности
		З 3.3.07	правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта
		З 3.3.08	порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний
		З 3.3.09	виды износа и деформаций деталей и узлов
		З 3.3.10	основные типы смазочных устройств
		З 3.3.11	типы, назначение, устройство редукторов
		З 3.3.12	устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования
		З 3.3.13	требования качества в соответствии с действующими стандартами
		З 3.3.14	технические регламенты
		З 3.3.15	метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология
		З 3.3.16	виды, методы, объекты и средства измерений
		З 3.3.17	устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов
		З 3.3.18	методы определения погрешностей измерений
		З 3.3.19	основные сведения о сопряжениях в машиностроении
		З 3.3.20	условно-графические обозначения электрического оборудования
		З 3.3.21	виды электроизмерительных приборов и приемы их использования
		З 3.3.22	базовые электронные элементы и схемы
		З 3.3.23	виды электронных приборов и устройств
		З 3.3.24	релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения
		З 3.3.25	физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов
		З 3.3.26	основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей
		З 3.3.27	нормативные правовые и организационные основы охраны труда, права и обязанности работников
		З 3.3.28	виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты

		З 3.3.29	основы пожарной безопасности
		З 3.3.30	правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов
		З 3.3.31	устройство и принцип действия камер построения установок для аддитивного производства
ВДд Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	ПКд 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		**Практический опыт/навыки:**
		Н 4.1.01	выполнение подготовительных работ и обслуживания рабочего места оператора станка с программным управлением;
		Н 4.1.02	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;
			Умения:
		У 4.1.01	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
			Знания:
		З 4.1.01	правила подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора станка с программным управлением, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;
		З 4.1.02	правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка;
		З 4.1.03	организацию работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением;
	ПКд 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 соот-		**Практический опыт/навыки:**
		Н 4.2.01	подготовка к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием;
			Умения:
		У 4.2.01	определять режим резания по справочнику и паспорту станка;
		У 4.2.02	составлять технологический процесс обработки деталей, изделий;
		У 4.2.03	выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент;
		У 4.2.04	выполнять технологические операции при изготовлении детали на металлорежущем станке с числовым программным управлени-

	ветствии с заданием.		ем
			Знания:
		З 4.2.01	приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей,
		З 4.2.02	устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки;
		З 4.2.03	наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента
	ПКд 4.3 Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации		**Практический опыт/навыки:**
		Н 4.3.01	перенос программы на станок, адаптации разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации
			Умения:
		У 4.3.01	определять возможности использования готовых управляющих программ на станках ЧПУ
			Знания:
		З 4.3.01	правила проведения анализа и выбора готовых управляющих программ;
		З 4.3.02	основные направления автоматизации производственных процессов
		З 4.3.03	системы программного управления станками
		З 4.3.04	основные способы подготовки программы

Раздел 5. Структура образовательной программы

5.1. Учебный план

5.1.2. Учебный план по программе подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)

Индекс	Наименование	Всего (максимальная)	Всего (обязательная)	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем образовательной программы в академических часах						семестр изучения
					Теоретические занятия	Лабораторные и практические занятия	Курсовой проект (работа)	Практики	Самостоятельная работа	Промежуточная ат-тестация	
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11
Обязательная часть образовательной программы											
Блок ООД (10-11 класс)		**1476**	**1476**	**198**	**1148**	**198**				**72**	
ООД.01	Русский язык	72	72		56				4	12	1-2
ООД.02	Литература	118	118		114					4	1-2
ООД.03	Иностранный язык	78	74	74		74				4	1-2
ООД.04	История	134	134		130					4	1-2
ООД.05	Физическая культура	78	78	70	4	70				4	1-2
ООД.06	Основы безопасности жизнедеятельности	94	94		90					4	1-2
ООД.07	Обществознание	78	78		74					4	1-2
ООД.08	Биология	62	62	24	34	24				4	1-2
ООД.09	Химия	62	62		58					4	1-2
ООД.10	География	62	62		58					4	1-2
ООД.11	Математика	336	336		320				4	12	1-2
ООД.12	Информатика	150	134		134					12	1-2
ООД.13	Физика	110	106		76	30			4	4	1-2
	Индивидуальный проект	42	42						42		1-2
ПА		**72**	**72**								1-2
ОГСЭ	**Общий гуманитарный и социально-экономический учебный цикл**	**454**	**280**	**182**	**98**	**182**			**174**		
ОГСЭ.01	Основы философии	60	48		48				12		3
ОГСЭ.02	История	60	48		48				12		3

ОГСЭ.03	Иностранный язык	162	92	92		92			70		3-6
ОГСЭ.04	Физическая культура	122	92	90	2	90			80		3-6
ЕН	**Математический и общий естественнонаучный учебный цикл**	**180**	**120**	**52**	**68**	**52**			**60**		
ЕН.01	Математика	96	64	24	40	24			32		3,4
ЕН.02	Информатика	84	56	28	28	28			28		3,4
ПМ.00	**Профессиональный цикл**	**2696**	**2120**				**50**		**558**		
ОП.00	**Общепрофессиональный цикл**	**974**	**660**	**316**	**288**	**316**	**20**		**296**		
ОП.01	Инженерная графика	102	60	60		60			42		3,4
ОП.02	Электротехника и электроника	84	60	26	34	26			24		3,4
ОП.03	Техническая механика	64	48	20	28	20			16		3,4
ОП.04	Материаловедение	64	48	20	28	20			16		3,4
ОП.05	Теплотехника	72	48	20	28	20			24		3,4
ОП.06	Процессы формообразования в машиностроении	88	64	26	38	26			24		3,4
ОП.07	Метрология, стандартизация и сертификация	60	40	18	22	18			20		3,4
ОП.08	Системы автоматизированного проектирования технологических процессов	98	64	60	4	60			34		3,4
ОП.09	Основы мехатроники	72	48	20	28	20			24		3,4
ОП.10	Основы организации производства (основы экономики, права и управления)	120	80	24	36	24	20		22		3,4
ОП.11	Охрана труда	48	32	14	18	14			16		3,4
ОП.12	Безопасность жизнедеятельности	102	68	20	48	20			34		3,4
	Профессиональные модули	**1620**	**1392**	**244**	**286**	**244**			**262**		
ПМ.01	***Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели***	***468***	**396**	**320**	**80**	**64**		**256**	**72**		
МДК 01.01	Средства оцифровки реальных объектов	108	72	32	40	32			36		3,4
МДК 01.02	Методы создания и корректировки компьютерных моделей	108	72	32	40	32			36		3,4
УП.01	Учебная практика	108	108	108				108			3-4
ПП.01	Производственная практика	144	144	144				144			3-4
ПМ.02	***Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках***	***582***	**492**	**368**	**94**	**80**		**288**	**90**		

МДК 02.01	Теоретические основы производства изделий с использованием аддитивных технологий	108	72	36	36	36			36		4-5
МДК 02.02	Эксплуатация установок для аддитивного производства	126	84	34	30	34	30		42		4-5
МДК 02.03	Методы финишной обработки и контроля качества готовых изделий	60	48	20	28	20			12		4-5
УП.02	Учебная практика	144	144	144				144			4-5
ПП.02	Производственная практика	144	144	144				144			5-6
ПМ.03	***Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок***	***324***	**288**	**256**	**32**	**40**		**216**	**36**		
МДК 03.01	Методы технического обслуживания и ремонта установок для аддитивного производства	108	72	40	32	40			36		4-5
УП.03	Учебная практика	144	144	144				144			5-6
ПП.03	Производственная практика	72	72	72				72			3
ПМ.04	***Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих***	***246***	**216**	**180**	**36**	**36**		**144**	**30**		***3-4***
МДК04.01	Оператор станков с программным управлением	102	72	36	36	36			30		
УП.04	Учебная практика	144	144	**144**				144			3-4
ДПБ	***Дополнительный профессиональный блок Филиала ПАО «ОАК» - «КнААЗ им. Ю.А. Гагарина»***	**102**	**68**	**24**	**44**	**24**			**34**		
ОПд.01	Бережливое производство	**54**	36	12	24	12			18		
ОПд.02	Финансовая грамотность	**48**	32	12	20	12			16		
	Промежуточная аттестация	**108**	**108**								
	Производственная практика (преддипломная)	**144**	**144**								
ГИА.00	**Государственная итоговая аттестация**	**216**	**216**								
Итого:		**5274**	**4464**								

5.2. План обучения на предприятии (на рабочем месте)

№ п/п	Содержание практической подготовки (виды работ)	ПМ/ МДК		ПК/ОК код (или Н/ПО, У, З, Уо, Зо)	Длительность обучения (в часах)	Семестр обучения	Наименование рабочего места, участка	Ответственный от предприятия (при необходимости)
		Код	Название					
1.	УП.01 Учебная практика	ПМ.01	Создание и корректировка компьютерной (цифровой)	ПК 1.1 – ПК 1.2, ОК 01 -	108	3-4	Участок аддитивных техно-	

			модели	09			логий	
2	ПП.01 Производственная практика	ПМ.01	Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели	ПК 1.1 – ПК 1.2, ОК 01 -09	144	3-4	Участок аддитивных технологий	
3	УП.02 Учебная практика	ПМ.02	Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках	ПК 2.1 – ПК 2.4, ОК 01 -09	144	5-6	Участок аддитивных технологий	
4	ПП.02 Производственная практика	ПМ.02	Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках	ПК 2.1 – ПК 2.4, ОК 01-09	144	5-6	Участок аддитивных технологий	
5	УП.03 Учебная практика	ПМ.03	Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок	ПК 3.1 – ПК 3.3, ОК 01 -09	144	5-6	Участок аддитивных технологий	
6	ПП.03 Производственная практика	ПМ.03	Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок	ПК 3.1 – ПК 3.3, ОК 01 -09	72	5-6	Участок аддитивных технологий	
7	УПд.01 Учебная практика	ПМд.01	Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	ПК 4.1 – ПК 4.3, ОК 01 -09	144	3-4	Участок аддитивных технологий	

План обучения на рабочем месте содержит тематический и календарный план-график практической подготовки среднего профессионального образования и служит основой для составления и дальнейшего обучения по плану выполнения работ на предприятии.

5.3. Календарный учебный график

5.3.1. По программе подготовки специалистов среднего звена

1 курс

ООД.01	Русский язык	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	6	40			1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	6	32	72
ООД.02	Литература	3	3	2	2	3	2	3	2	3	3	3	2	3	4	4	4	2	48			3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	4	2	70	118
ООД.03	Иностранный язык	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	32			2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	46	78
ООД.04	История	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	2	64			3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	70	134
ООД.05	Физическая культура	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	32			2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	46	78
ООД.06	Основы безопасности жизнедеятельности	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	48			2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	46	94
ООД.07	Обществознание	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	32			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	46	78
ООД.08	Биология	2		2		2		2		2		2		2		1		1	16			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	3	1	46	62
ООД.09	Химия	2		2		2		2		2		2		1		2		1	16			2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	1	1	46	62
ООД.10	География		2		2		1		2		1		2		2		2	2	16			2	3	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	46	62
ООД.11	Математика	7	7	7	7	7	8	7	8	7	8	7	7	7	7	6	7	6	120			8	9	8	9	9	11	9	11	10	10	8	10	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	6	216	336
ООД.12	Информатика	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	5	4	4	4	4	2	64			2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	3	1	3	2	2	2	2	46	110
ООД.13	Физика	4	5	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	3	4	6	72			3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	2	3	4	3	3	3	3	3	3	6	78	150
ИП	Индивидуальный проект			2	2		2			2			2			2			12			2		3		2		3		2		3		2		3		2		3		2		3			30	42
		36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	612			36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	864	1476

2 курс

ОГСЭ.02	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5						60																														0	60
ОГСЭ.03	6	4	6	4	6	4	6	4	6	4	6	4						60			4	4	4	4	4	2	4	2	4	2	4				4	2	4	2	8	4						62	122
ОГСЭ.04	4	6	4	6	4	6	4	6	4	6	4	6						60			4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4				4	4	4	4	10	4						74	134
ЕН.00																		0																												0	0
ЕН. 01	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6						72			2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1				1	2	1	2		1						24	96
ЕН. 02	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2						36			2	4	2	4	2	4	3	4	2	4	3				3	2	3	3		3					6	48	84
ОП.00																		0																												0	0
ОП. 01	8	9	8	9	8	9	8	9	8	9	8	9					6	102																												0	102
ОП. 02	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7						84																												0	84
ОП. 03																		0			4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4				4	4	4	4		4						64	64
ОП. 04																		0			4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4				4	4	4	4		4						64	64

ОП.05																		0			5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5				5	4	5	4		4						72	72
ОП.06																		0			6	5	6	5	6	5	6	5	5	5	6				6	5	6	5		6					6	88	88
ОП.07																		0			2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2				2	1	2	1	36	1						60	60
ОП.08																		0			6	6	6	6	6	6	7	6	7	6	4				7	5	7	6		7					6	98	98
ОП.09																		0			4	5	4	5	4	5	4	4	3	5	4				5	5	5	5		5						72	72
ОП.12																		0																												0	0
П.00																		0																												0	0
ПМ.00																		0																												0	0
ПМ.01																		0																												0	0
МДК.01.01	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2						36			4	5	4	5	4	5	4	6	4	5	4				3	6	3	6		4						72	108
МДК.01.02	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3						36			3	4	3	4	3	4	3	4	6	4	6				4	8	4	8		4						72	108
УП. 01																		0														36	36	36												108	108
ПП.01																		0																							36	36	36	36		144	144
ПМ.04																		0																												0	0
МДК04.01	7	10	7	10	7	10	7	10	7	10	7	10					6	102																												0	102
УП.04													36	36	36	36		144																												0	144
ОПд.01																					4	2	5	2	5	4	3	4	3	4	3				2	2	2			3						48	48
	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	36	36	36	36	12	804	0	0	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	36	36	36	54	54	54	54	54	54	36	36	36	36	18	1188	1992

3 курс

ОГСЭ.01	6	4	6	4	6	4	6	4	6	4	6	4						60																											0	60
ОГСЭ.03	4	2	4	2	4	2	4	2	4	4	4	4						40																											0	40
ОГСЭ.04	4	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4						38																											0	38
ОП.00																		0																											0	0
ОП.05																		0																											0	0
ОП.07																		0																											0	0
ОП.10	4	4	6	4	6	4	6	4	6	2	6	2						54			16					16							16	18											66	120
ОП.11																		0			12					12							12	12											48	48
ОП.12																		0			26					26							26	24											102	102

П.00																	0																											0	0
ПМ.00																	0																											0	0
ПМ.02																	0																											0	0
МДК.02.01	8	9	8	9	9	9	9	9	8	10	10	10					6	108																										0	108
МДК.02.02	12	10	12	10	12	10	10	10	10	10	10	10						126																										0	126
МДК 02.03	4	6	4	6	4	6	4	6	4	6	4	6						60																										0	60
УП. 02																		0				36	36	36	36																			144	144
ПП. 02																		0									36	36	36	36														144	144
ПМ.03																		0																										0	0
МДК.03.01	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9					6	108																										0	108
УП.03													36	36	36	36		144																										0	144
ПП.03																		0													36	36												72	72
Опд.02	3	6	3	6	2	6	4	6	5	5	3	5						54																											
ПП																		0																	36	36	36	36						144	144
ГИА																		0																					36	36	36	36	36	36	216	216
	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	36	36	36	36	12	804	0	0	54	36	36	36	36	54	36	36	36	36	36	36	54	54	36	36	36	36	36	36	36	36	36	936	1674

5.4. Рабочая программа воспитания

5.4.1. Цель и задачи воспитания обучающихся при освоении ими образовательной программы:

Цель рабочей программы воспитания – создание организационно-педагогических условий для формирования личностных результатов обучающихся, проявляющихся в развитии их позитивных чувств и отношений к российским гражданским (базовым, общенациональным) нормам и ценностям, закреплённым в Конституции Российской Федерации, с учетом традиций и культуры субъекта Российской Федерации, деловых качеств квалифицированных рабочих, служащих/специалистов среднего звена, определенных отраслевыми требованиями (корпоративной культурой).

Задачи:

– формирование единого воспитательного пространства, создающего равные условия для развития обучающихся профессиональной образовательной организации;

– организация всех видов деятельности, вовлекающей обучающихся в общественно-ценностные социализирующие отношения;

– формирование у обучающихся профессиональной образовательной организации общих ценностей, моральных и нравственных ориентиров, необходимых для устойчивого развития государства;

– усиление воспитательного воздействия благодаря непрерывности процесса воспитания.

5.4.2. Рабочая программа воспитания представлена в приложении 4.

5.5. Календарный план воспитательной работы

Календарный план воспитательной работы представлен в приложении 4.

Раздел 6. Условия реализации образовательной программы

6.1. Требования к материально-техническому обеспечению образовательной программы

6.1.1. Специальные помещения должны представлять 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 и воспитательной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования стандартов.

Перечень специальных помещений

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

Мастерские:

– Слесарная
– Участок аддитивных установок
– Участок механообработки

Спортивный комплекс

– Спортивный зал

Залы:

– библиотека, читальный зал с выходом в интернет;
– актовый зал.

6.1.2. Материально-техническое оснащение кабинетов, лабораторий, мастерских и баз практики по специальности.

Образовательная организация, реализующая программу по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии, должна располагать 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 в разрезе выбранных траекторий. Минимально необходимый для реализации ОПОП-П перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

6.1.2.1. Оснащение кабинетов

Кабинет Социально-экономических и гуманитарных дисциплин

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
	рабочее место преподавателя	стол, стул
	посадочные места по количеству обучающихся	стол, стулья
	доска классная	рельсовая система с классной и интерактивной доской (программное обеспечение (ПО), проектор, крепления в комплекте) / интерактивной панелью (ПО в комплекте)
Дополнительное оборудование		
II Технические средства		
Основное оборудование		
	Персональный компьютер	Системный блок, монитор с лицензионным программным обеспечением, с выходом в интернет
Дополнительное оборудование		
III Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
	Учебно-методические материалы	ознакомительного, обучающего, характера по темам учебной дисциплины;
	демонстрационный материал по направлениям	ознакомительного, обучающего, характера по темам учебной дисциплины;
Дополнительное оборудование		

Кабинет «Иностранного языка»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	рабочее место преподавателя	стол, стул
1.	посадочные места по количеству обучающихся	столы, стулья
3.	доска классная	/рельсовая система с классной и интерактивной доской (программное обеспечение (ПО), проектор, крепления в комплекте) / интерактивной панелью (ПО в комплекте)
Дополнительное оборудование		
	-	
II Технические средства		
Основное оборудование		
1.	Персональный компьютер	Системный блок, монитор с лицензионным программным обеспечением, с выходом в интернет
Дополнительное оборудование		

	-	
III Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
1.	Плакаты по дисциплине	ознакомительного, обучающего, характера по темам учебной дисциплины;
Дополнительное оборудование		

Кабинет «Математики»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	рабочее место преподавателя	стол, стул
2.	посадочные места по количеству обучающихся	столы, стулья
3.	доска классная	/рельсовая система с классной и интерактивной доской (программное обеспечение (ПО), проектор, крепления в комплекте) / интерактивной панелью (ПО в комплекте)
Дополнительное оборудование		
	-	
II Технические средства		
Основное оборудование		
2.	Персональный компьютер	Системный блок, монитор с лицензионным программным обеспечением, с выходом в интернет
Дополнительное оборудование		
	-	
III Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
1.	Плакаты по дисциплине	ознакомительного, обучающего, характера по темам учебной дисциплины;
Дополнительное оборудование		

Кабинет «Информатики»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1.	Стол компьютерный	высота компьютерного стола 75 см. ширина от 100 см, в угловом 160-170 см
2	Стул/кресло к компьютерному столу	поворотный регулируемый по высоте
3	Компьютерные столы обучающихся	высота компьютерного стола 75 см. ширина от 100 см, в угловом 160-170 см
4	Интерактивный программно-аппаратный комплекс мобильный или стационарный	программное обеспечение (ПО), проектор, крепление в комплекте) / Рельсовая система с классной и интерактивной доской (ПО, проектор, крепление в комплекте) / интерактивной панелью (ПО в комплекте)

Дополнительное оборудование		
II Технические средства (при необходимости)		
Основное оборудование		
1	персональный компьютер	с лицензионным программным обеспечением, с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
2	Компьютер ученика с периферией/ноутбук	лицензионное программное обеспечение, образовательный контент, система защиты от вредоносной информации
Дополнительное оборудование		
1	Многофункциональное устройство/принтер	разрешение при печати — 1200x1200 dpi разрешение сканера — 600x600 dpi разрешение копира — 600x600 dpi подача бумажных страниц — 151 шт вывод бумажных страниц — 100 шт
III Специализированное оборудование, мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
Дополнительное оборудование		
IV Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
1	Электронная система и ЭУМК по компетенции «Обработка листового металла»	ознакомительного, обучающего, характера по темам учебной дисциплины
2	Медиатека и электронные учебно-методические комплексы	ознакомительного, обучающего, характера по темам учебной дисциплины
3	Электронные приложения на дисках, электронные учебники на дисках, обучающие диски	ознакомительного, обучающего, характера по темам учебной дисциплины
Дополнительное оборудование		

Кабинет «Инженерная графика»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	рабочее место преподавателя	стол, стул
2	посадочные места по количеству обучающихся	стол, стулья
3	доска классная	рельсовая система с классной и интерактивной доской (программное обеспечение (ПО), проектор, крепления в комплекте) / интерактивной панелью (ПО в комплекте)
Дополнительное оборудование		
1	набор оборудования рабочего места обучающегося (для лабораторных и практических работ по техническому черчению и компьютерному проектированию).	Доска чертежная с рейсшиной с кнопкой автоматической блокировки, транспортир с двухсторонней градуировкой шкалы, градуировка с отметками формата и границ листа, прижимная линейка на магните,

		смотровые окошки для контроля края листа, угловой металлический зажим для фиксации листа, противоскользящие вставки, влитые в тыльную сторону доски. Размеры: 490x370x8 мм, пластик
	Hebel Maul Чертежный узел	Чертежный инструмент – угольник. соединение с рейсшиной, фиксация угла каждый 15°.
II Технические средства		
Основное оборудование		
1.	Персональный компьютер	Системный блок, монитор с лицензионным программным обеспечением, с выходом в интернет
Дополнительное оборудование		
1.	устройство защитного отключения электроснабжения	ЩРМ – Т5М
III Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
1.	комплект объемных моделей геометрических тел	ознакомительного, обучающего, характера по темам учебной дисциплины;
2.	учебное пособие на диске - Инженерная графика. Начертательная геометрия. Конспект лекций, задачи, решения http:/www.labstend.ru	ознакомительного, обучающего, характера по темам учебной дисциплины
Дополнительное оборудование		

Кабинет «Электротехники и электроники»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	рабочее место преподавателя	стол, стул
3.	посадочные места по количеству обучающихся	столы, стулья
3.	доска классная	/рельсовая система с классной и интерактивной доской (программное обеспечение (ПО), проектор, крепления в комплекте) / интерактивной панелью (ПО в комплекте)
Дополнительное оборудование		
	-	
II Технические средства		
Основное оборудование		
1.	Персональный компьютер	Системный блок, монитор с лицензионным программным обеспечением, с выходом в интернет
Дополнительное оборудование		
	-	
III Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		

1.	Плакаты по дисциплине	ознакомительного, обучающего, характера по темам учебной дисциплины;
Дополнительное оборудование		

Кабинет «Мехатроники и автоматизации»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	рабочее место преподавателя	стол, стул
4.	посадочные места по количеству обучающихся	столы, стулья
3.	доска классная	/рельсовая система с классной и интерактивной доской (программное обеспечение (ПО), проектор, крепления в комплекте) / интерактивной панелью (ПО в комплекте)
Дополнительное оборудование		
	-	
II Технические средства		
Основное оборудование		
1.	Персональный компьютер	Системный блок, монитор с лицензионным программным обеспечением, с выходом в интернет
Дополнительное оборудование		
	-	
III Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
1.	Плакаты по дисциплине	ознакомительного, обучающего, характера по темам учебной дисциплины;
Дополнительное оборудование		

Кабинет «Технологии машиностроения»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	рабочее место преподавателя	стол, стул
5.	посадочные места по количеству обучающихся	столы, стулья
3.	доска классная	/рельсовая система с классной и интерактивной доской (программное обеспечение (ПО), проектор, крепления в комплекте) / интерактивной панелью (ПО в комплекте)
Дополнительное оборудование		
	-	
II Технические средства		
Основное оборудование		
1	Персональный компьютер	Системный блок, монитор с лицензионным программным обеспечением, с вы-

		ходом в интернет
Дополнительное оборудование		
	-	
III Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
1.	Плакаты по дисциплине	ознакомительного, обучающего, характера по темам учебной дисциплины;
Дополнительное оборудование		

Кабинет «Безопасности жизнедеятельности и охраны труда»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	рабочее место преподавателя	стол, стул
2	посадочные места по количеству обучающихся	стол, стулья
3	доска классная	/рельсовая система с классной и интерактивной доской (программное обеспечение (ПО), проектор, крепления в комплекте) / интерактивной панелью (ПО в комплекте)
Дополнительное оборудование		
1		
II Технические средства		
Основное оборудование		
1.	Персональный компьютер	Системный блок, монитор с лицензионным программным обеспечением, с выходом в интернет
Дополнительное оборудование		
III Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
1	Плакаты по дисциплине	ознакомительного, обучающего, характера по темам учебной дисциплины;
2	массогабаритный макет автомата Калашникова	7,62-мм или 5,45-мм
3	индивидуальные средства медицинской защиты	аптечка АИ, пакеты перевязочные ППИ, пакеты противохимические индивидуальные ИИП-11
4	сумки и комплекты медицинского имущества	для оказания первой медицинской, доврачебной помощи
5	робот-тренажер	для отработки навыков первой доврачебной помощи мероприятий
Дополнительное оборудование		

6.1.2.2. Оснащение помещений, задействованных при организации самостоятельной и воспитательной работы.

Спортивный зал

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	стенка гимнастическая	Стенка гимнастическая деревянная 2200х800х140 мм, с турником
1.	перекладина навесная универсальная для стенки гимнастической	Турник навесной на гимнастическую стенку представляет собой сварную конструкцию, состоящую из горизонтальной перекладины, закрепленной неподвижно на вертикальных стойках.
3.	гимнастические снаряды	перекладина, брусья, бревно, конь с ручками, конь для прыжков и др.
4.	маты гимнастические	
5.	спортивный инвентарь	скакалки, палки гимнастические, мячи набивные, мячи для метания, гантели (разные), гири 16, 24, 32 кг
6	оборудование для игры в баскетбол	кольца баскетбольные, щиты баскетбольные, рамы для выноса баскетбольного щита или стойки баскетбольные, защита для баскетбольного щита и стоек, сетки баскетбольные, мячи баскетбольные
7	оборудование для игры в баскетбол	стойки волейбольные, защита для волейбольных стоек, сетка волейбольная, антенны волейбольные с карманами, волейбольные мячи
8	оборудование для минифутбола	ворота для мини-футбола, сетки для ворот мини-футбольных, гасители для ворот мини-футбольных, мячи для мини-футбола
Дополнительное оборудование		
1	гимнастические скамейки	Представляет собой конструкцию из двух досок покрытых лаком Ширина скамьи 24 см, высота 30 см, длина 3.0м
II Технические средства		
Основное оборудование		
1	Персональный компьютер	Системный блок, монитор с лицензионным программным обеспечением, с выходом в интернет
Дополнительное оборудование		
	-	
III Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
1.	плакаты по дисциплине	ознакомительного, обучающего, характера по темам учебной дисциплины;
Дополнительное оборудование		

Кабинет «Библиотека. Читальный зал с выходом в интернет»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Основное оборудование		

1	рабочее место библиотекаря	стол, стул
2	Стол библиотекаря с ящиками для хранения/тумбой	Стол библиотекаря 1500х600х940
3	посадочные места для обучающихся (стол, стулья)	Столы. стулья
4	Кресло библиотекаря	Габариты изделия (ДхШхВ), мм: 460х620х795.
5	Стеллажи библиотечные	высота стеллажей – до 3300 мм. Глубина полки от 200 до 450 мм, Длина полки от 750 до 1250 мм.
6	Стол для выдачи пособий	Столешница стола должна быть выполнена из ЛДСП толщиной, не менее 16 мм и облицована противоударной кромкой из ПВХ. Габаритные размеры(ДхШхВ), не менее 1200х600х750мм.
II Технические средства		
Основное оборудование		
1	компьютер	с лицензионным программным обеспечением, с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
2	доска классная	/рельсовая система с классной и интерактивной доской (программное обеспечение (ПО), проектор, крепления в комплекте) / интерактивной панелью (ПО в комплекте)
3	Компьютер библиотекаря с периферией (лицензионное программное обеспечение	образовательный контент, система защиты от вредоносной информации, автоматизированная информационно-библиотечная система (АИБС)
4	Многофункциональное устройство/принтер	разрешение при печати — 1200x1200 dpi разрешение сканера — 600x600 dpi разрешение копира — 600x600 dpi подача бумажных страниц — 151 шт вывод бумажных страниц — 100 шт
Дополнительное оборудование		
III Дополнительное оборудование		
Основное оборудование		
Дополнительное оборудование		

«Актовый зал»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Основное оборудование		
1	стул/кресло для актового зала	Спинка и сиденье мягкие с настилом из ППУ толщиной 30 мм. обтянуты обивочным материалом.
2	одежда сцены	текстильное оформление сценического пространства.

II Технические средства		
Основное оборудование		
1	компьютер	с лицензионным программным обеспечением, с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
2	экран	большого размера
3	проектор	для актового зала с потолочным креплением
4	звукоусиливающая аппаратура	с комплектом акустических систем
5	микрофон	вокальный радио-микрофон
Дополнительное оборудование		
III Дополнительное оборудование		
Основное оборудование		
Дополнительное оборудование		

6.1.2.3. Оснащение лабораторий

Лаборатория «Метрологии и стандартизации»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	рабочее место преподавателя	стол, стул
2	посадочные места по количеству обучающихся	стол, стулья
3	доска классная	рельсовая система с классной и интерактивной доской (программное обеспечение (ПО), проектор, крепления в комплекте) / интерактивной панелью (ПО в комплекте)
Дополнительное оборудование		
II Технические средства (при необходимости)		
Основное оборудование		
1	Персональный компьютер	Системный блок, монитор с лицензионным программным обеспечением, с выходом в интернет
Дополнительное оборудование		
III Специализированное оборудование, мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	автоматизированный стенд для измерения шероховатости	позволяющие выполнить лабораторно-практические занятия ознакомительного, обучающего, исследовательского характера по темам учебной дисциплины;
2	автоматизированный стенд для измерения шероховатости на базе электронного профилографа	позволяющие выполнить лабораторно-практические занятия ознакомительного, обучающего, исследовательского характера по темам учебной дисциплины;
3	мобильная координатно-измерительная	

	машина	
4	штангенциркуль ШЦ-1	универсальный инструмент, предназначенный для высокоточных измерений наружных и внутренних размеров, а также глубин отверстий с ценой деления 0,1 мм
5	прибор для проверки деталей на биение в центрах	предназначен для проверки биения цилиндрических деталей (валов, шкивов, шестерен), установленных в центрах
6	набор микрометров	предназначен для измерения наружных размеров изделия.
7	набор эталонов шероховатости (точение, фрезерование, строгание)	для проведения аттестации лабораторий неразрушающего контроля по методу ВИК.
Дополнительное оборудование		
1	набор проволочек для измерения резьбы	Проволочки для измерения среднего диаметра резьбы
2	набор концевых плоскопараллельных мер длины КМД № 2 кл. 2	применяется для проверки, калибровки и установки на размер таких средств измерений как микрометр, индикатор, синусная линейка и тд.
IV Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
1	типовой комплект учебного оборудования «Координатная измерительная машина с ЧПУ с поворотным столом для контроля зубчатых колес и резьбовых калибров»	Предназначены для измерения геометрических параметров объектов (деталей) путем измерения координат отдельных точек поверхностей объекта в принятой системе координат
Дополнительное оборудование		

Лаборатория «Технической механики»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1.	рабочее место преподавателя	стол, стул
2.	посадочные места по количеству обучающихся	столы, стулья
3.	доска классная	/рельсовая система с классной и интерактивной доской (программное обеспечение (ПО), проектор, крепления в комплекте) / интерактивной панелью (ПО в комплекте)
Дополнительное оборудование		
II Технические средства (при необходимости)		
Основное оборудование		
1	Персональный компьютер	Системный блок, монитор с лицензионным программным обеспечением, с выходом в интернет
Дополнительное оборудование		
III Специализированное оборудование, мебель и системы хранения		

Основное оборудование		
	Контрольно-измерительный, проверочный и разметочный инструмент	Предназначен для измерения и контроля геометрических параметров деталей и установки режущих инструментов
	Тиски слесарные поворотные с наковальней	Предназначен для Обеспечения жесткого и надежного зажима заготовки во время проведения операций на станке
Дополнительное оборудование		
IV Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
1	стенд для определения усилия зажатия механизированным приводом	позволяющие выполнить лабораторно-практические занятия ознакомительного, обучающего, исследовательского характера по темам учебной дисциплины
Дополнительное оборудование		

Лаборатория «Материаловедения»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	лабораторные стенды,	позволяющие выполнить лабораторно-практические занятия ознакомительного, обучающего, исследовательского характера по темам учебной дисциплины;
2	образцы материалов;	стали, чугуна, цветных металлов
Дополнительное оборудование		
II Технические средства		
Основное оборудование		
1	комплект универсального измерительного инструмента	Включает в себя: Микрометр МК-25 Угольник поверочный угловой УЛП 100×60, кл.00 Линейка измерительная 15см Штангенциркуль
2	оборудование для работы с материалами: универсальная испытательная машина WP-300	Диапазоны измерения - сила: 0... 20 кН, дискретность: 0,5 кН - ход: 0... 20 мм, дискретность: 0,01 мм Габаритные размеры и вес: ДхШхВ: 610x500x860 мм Вес: ок. 48кг
Дополнительное оборудование		
III Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
Дополнительное оборудование		

Лаборатория «Бесконтактной оцифровки»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения (при необходимости)		
Основное оборудование		
1.	рабочее место преподавателя	стол, стул
2.	посадочные места по количеству обучающихся	столы, стулья
3.	доска классная	/рельсовая система с классной и интерактивной доской (программное обеспечение (ПО), проектор, крепления в комплекте) / интерактивной панелью (ПО в комплекте)
Дополнительное оборудование		
II Технические средства (при необходимости)		
Основное оборудование		
	Персональный компьютер	Системный блок, монитор с лицензионным программным обеспечением, с выходом в интернет
Дополнительное оборудование		
III Специализированное оборудование, мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
	Лабораторные стенды и контрольно-измерительная аппаратура для измерения параметров	позволяющие выполнить лабораторно-практические занятия ознакомительного, обучающего, исследовательского характера по темам учебной дисциплины;
	Аппарат стереолитографической 3D печати	3D-печать с использованием полимерной смолы, принцип работы: под воздействием источника света (лазера или проектора) жидкий полимер превращается в твердую пластмассу.
	3D-принтер	Работает с пластиковыми порошками HDPE с фракцией 30-80 микрон, что гарантирует высокую детализацию.
	3D-сканер	Предназначен для работы при подключении к настольному ПК Создает точные 3D-объекты в виртуальном пространстве.
Дополнительное оборудование		
	Координатно-измерительная машина (КИМ) с ЧПУ	Предназначена для измерения геометрических параметров объектов (деталей) путем измерения координат отдельных точек поверхностей объекта в принятой системе координат.
	Фрезерно-гравировальный станок	Высокоскоростная машина для быстрого моделирования, обрабатывает трехмерные формы и текст отправляя данные из программ поставляемых в комплекте со

		станком или из профессиональных CAD/CAM программ
IV Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
	Учебно-методические материалы	ознакомительного, обучающего, характера по темам учебной дисциплины
	Демонстрационный материал по направлениям метрологии и стандартизации, комплекты приборов по направлениям бесконтактной оцифровки	ознакомительного, обучающего, характера по темам учебной дисциплины
	Учебно-методические материалы по бесконтактной оцифровке	ознакомительного, обучающего, характера по темам учебной дисциплины
Дополнительное оборудование		

6.1.2.4. Оснащение мастерских

Мастерская «Слесарная»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	Верстаки слесарные одноместные с подъемными тисками	длиа 1200—1500 мм, ширина 700—800 мм, высота 800—900 мм
Дополнительное оборудование		
1	Ручной сегментный листогибочный станок	предназначен для изготовления различных изделий из листовых материалов с широкими и сложными формами. С гибкой изделий на четыре стороны.
1	Тумба металлическая для инструмента	Предназначена для организации рабочего места, хранения инструментов и оснастки
II Технические средства		
Основное оборудование		
1	персональный компьютер	с лицензионным программным обеспечением, с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
Дополнительное оборудование		
III Специализированное оборудование, мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	Шкаф инструментальный	для хранения инструментов, комплектующих и изделий, различного оборудования, деталей и приборов.
2	Шкаф для спец.одежды	Высота: 1850 мм Ширина: 800 мм Глубина: 500 мм
3	Контрольно-измерительный, проверочный и разметочный инструмент	Предназначен для измерения и контроля геометрических параметров деталей и установки режущих инструментов
4	Тиски слесарные поворотные с наковальней	Предназначен для Обеспечения жесткого и надежного зажима заготовки во

		время проведения операций на станке
5	Настольный точильный станок	Предназначен для шлифовки твердых материалов, а также заточка режущих поверхностей
6	Пресс	ручной, гидравлический или электрический
7	Таль ручная	грузоподъемность 0,5 т.
8	Электротельфер	грузоподъемность 0,5 т.
	Верстаки слесарные одноместные с подъемными тисками	длиа 1200—1500 мм, ширина 700—800 мм, высота 800—900 мм
	поворотная плита	
	монтажно-сборочный стол	
Дополнительное оборудование		
1	Инвентари для уборки помещения	предназначенного для наведения порядка внутри помещений и на прилегающих территориях
2	Резьбомеры	метрические и дюймовые
3	Калибры скобы	Разные
4	Калибры пробки	Разные
5	Рамки	для определения качества шабрения
6	Набор эталонов	для проверки чистоты поверхности
7	Радиусомеры	№ 1, №2
	комплект инструмента	для выполнения слесарных, механосборочных, ремонтных работ;
	инструмент индивидуального пользования: ключ-рукоятка	для регулирования высоты тисков по росту, линейка измерительная
IV Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
1.	Обучающие плакаты по темам	ознакомительного, обучающего, характера по темам учебной дисциплины
	Макеты	ознакомительного, обучающего, характера по темам учебной дисциплины
	Плакаты	ознакомительного, обучающего, характера по темам учебной дисциплины
Дополнительное оборудование		

Мастерская «Участок аддитивных установок»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения (при необходимости)		
Основное оборудование		
1.	рабочее место преподавателя	стол, стул
2.	посадочные места по количеству обучающихся	столы, стулья
3.	доска классная	/рельсовая система с классной и интерактивной доской (программное обеспечение (ПО), проектор, крепления в комплекте) / интерактивной панелью (ПО в комплекте)
Дополнительное оборудование		

II Технические средства (при необходимости)		
Основное оборудование		
	Персональный компьютер	Системный блок, монитор с лицензионным программным обеспечением, с выходом в интернет
Дополнительное оборудование		
III Специализированное оборудование, мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
	Лабораторные стенды и контрольно-измерительная аппаратура для измерения параметров	позволяющие выполнить лабораторно-практические занятия ознакомительного, обучающего, исследовательского характера по темам учебной дисциплины;
	Аппарат стереолитографической 3D печати	3D-печать с использованием полимерной смолы, принцип работы: под воздействием источника света (лазера или проектора) жидкий полимер превращается в твердую пластмассу.
	3D-принтер	Работает с пластиковыми порошками HDPE с фракцией 30-80 микрон, что гарантирует высокую детализацию.
	3D-сканер	Предназначен для работы при подключении к настольному ПК Создает точные 3D-объекты в виртуальном пространстве.
Дополнительное оборудование		
	настольное вытяжное устройство	для удаления дымов пайки, легких видов сварки, испарений химических реактивов, масляных туманов, мелкодисперсной пыли и других вредных веществ от локального источника выделения
	пылесос промышленный	предназначен для уборки промышленного и строительного мусора. Такие изделия напоминают бытовые устро
IV Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
	Учебно-методические материалы	ознакомительного, обучающего, характера по темам учебной дисциплины
	Демонстрационный материал по направлениям	ознакомительного, обучающего, характера по темам учебной дисциплины
Дополнительное оборудование		

Мастерская «Участок механообработки»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1.	фрезерные станки с ЧПУ	Оси X/Y/Z, мм 635/510/460

		Скорость (об/мин) = 12000 Мощность привода 13 кВт Тип конуса SK40 Стол 790х560 мм Нагрузка на стол 600 кг
	Токарный станок с ЧПУ	Револьвер с сервоприводом VDI 30 (12 приводных позиций для инструмента) крутящий момент до 630 Нм Скорость ускоренного хода 30 м/мин по всем осям Автоматически перемещаемая задняя бабка Макс. диаметр точения - 200 мм
Дополнительное оборудование		
1.	сверлильно–фрезерный станок с ЧПУ	для выполнения операций фрезерования, сверления и расточки различных деталей из черных и цветных металлов и их сплавов в условиях серийного и мелкосерийного производства
2.	комплекты средств индивидуальной защиты	предотвращения воздействия негативных факторов на кожные покровы, органы дыхания и слизистые при работе в неблагоприятных условиях, а также для защиты от загрязнения
5.	техническая и технологическая документация	
II Технические средства		
Основное оборудование		
1.	персональный компьютер	с лицензионным программным обеспечением, с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
Дополнительное оборудование		
	-	
III Специализированное оборудование, мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1.	Шкаф инструментальный	для хранения инструментов, комплектующих и изделий, различного оборудования, деталей и приборов.
2.	Шкаф для спец.одежды	Высота: 1850 мм Ширина: 800 мм Глубина: 500 мм
3.	контрольно-измерительный, проверочный и разметочный инструмент	Предназначен для измерения и контроля геометрических параметров деталей и установки режущих инструментов
4	токарно-фрезерный станок с ЧПУ.	Для выполнения операции точения, сверления, обработка торцов, нарезание резьбы
5	Широкоуниверсальный фрезерный станок	для обработки всех видов материалов методами фрезерования, сверления, рас-

		тачивания, отрезания, нарезания резьб.
6	тренажеры,	имитирующие станочный пульт управления, с возможностью смены системы ЧПУ
Дополнительное оборудование		
1.	инвентарь для уборки помещения	предназначенного для наведения порядка внутри помещений и на прилегающих территориях
2	контрольно-измерительный, проверочный и разметочный инструмент	Предназначен для измерения и контроля геометрических параметров деталей и установки режущих инструментов
3	Верстаки слесарные одноместные с подъемными тисками	длиа 1200—1500 мм, ширина 700—800 мм, высота 800—900 мм
IV Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
	программный аппаратный комплекс	ПО, учебный базовый пульт, сменная клавиатура для фрезерной технологии
Дополнительное оборудование		

6.1.2.5. Оснащение баз практик

Реализация образовательной программы предполагает обязательную учебную и производственную практику.

Учебная практика реализуется в мастерских профессиональной образовательной организации и (или) в организациях технического профиля 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 профессионального мастерства и указанных в инфраструктурных листах конкурсной документации.

Производственная практика реализуется в организациях технического профиля, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию профессиональной деятельности и дать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по видам деятельности, предусмотренными программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

Наименование рабочего места, участка «Аддитивных технологий»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения (при необходимости)		
Основное оборудование		
1.	рабочее место преподавателя	стол, стул
2.	посадочные места по количеству обучающихся	столы, стулья
3.	доска классная	/рельсовая система с классной и интерактивной доской (программное обеспечение (ПО), проектор, крепления в комплекте) /

		интерактивной панелью (ПО в комплекте)
Дополнительное оборудование		
II Технические средства (при необходимости)		
Основное оборудование		
	Персональный компьютер	Системный блок, монитор с лицензионным программным обеспечением, с выходом в интернет
Дополнительное оборудование		
III Специализированное оборудование, мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
	Лабораторные стенды и контрольно-измерительная аппаратура для измерения параметров	позволяющие выполнить лабораторно-практические занятия ознакомительного, обучающего, исследовательского характера по темам учебной дисциплины;
	Аппарат стереолитографической 3D печати	3D-печать с использованием полимерной смолы, принцип работы: под воздействием источника света (лазера или проектора) жидкий полимер превращается в твердую пластмассу.
	3D-принтер	Работает с пластиковыми порошками HDPE с фракцией 30-80 микрон, что гарантирует высокую детализацию.
	3D-сканер	Предназначен для работы при подключении к настольному ПК Создает точные 3D-объекты в виртуальном пространстве.
Дополнительное оборудование		
	настольное вытяжное устройство	для удаления дымов пайки, легких видов сварки, испарений химических реактивов, масляных туманов, мелкодисперсной пыли и других вредных веществ от локального источника выделения
	пылесос промышленный	предназначен для уборки промышленного и строительного мусора. Такие изделия напоминают бытовые устро
IV Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
	Учебно-методические материалы	ознакомительного, обучающего, характера по темам учебной дисциплины
	Демонстрационный материал по направлениям	ознакомительного, обучающего, характера по темам учебной дисциплины
Дополнительное оборудование		

6.1.3. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

6.2. Требования к учебно-методическому обеспечению образовательной программы

6.2.1. Библиотечный фонд образовательной организации должен быть укомплектован печатными изданиями и (или) электронными изданиями по каждой дисциплине (модулю) из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей) в качестве основной литературы, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль).

В случае наличия электронной информационно-образовательной среды допускается замена печатного библиотечного фонда предоставлением права одновременного доступа не менее 25 процентов обучающихся к цифровой (электронной) библиотеке.

Обучающимся должен быть обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

Образовательная программа должна обеспечиваться учебно-методической документацией по всем учебным дисциплинам (модулям).

6.2.2. Обучающиеся инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья должны быть обеспечены печатными и (или) электронными учебными изданиями, адаптированными при необходимости для обучения указанных обучающихся.

6.2.3. Перечень необходимого комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

№ п/п	**Наименование лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**	**Код и наименование учебной дисциплины (модуля)**	**Количество**
1	Операционная система Windows 7 Prof	ОП.08, МДК 01.01, МДК 01.02, МДК 03.01	54
2	Операционная система Windows 8 Prof	ОП.08, МДК 01.01, МДК 01.02, МДК 03.01	2
3	Офисный пакет Microsoft Office Prof 2010	ОП.08, МДК 01.01, МДК 01.02, МДК 03.01	31
4	Siemens Sinumerik 840D sl	ОП.08, МДК 01.01, МДК 01.02, МДК 03.01	15
5	КриптоПро CSP	ОП.08, МДК 01.01, МДК 01.02, МДК 03.01	5РФ
6	ABBYY FineReader 11	ОП.08, МДК 01.01, МДК 01.02, МДК 03.01	6РФ
7	AUTODESK Invertor Professional 2019	ОП.08, МДК 01.01, МДК 01.02, МДК 03.01	125
8	SOLIDWORKS 2016	ОП.08, МДК 01.01, МДК 01.02, МДК 03.01	50
9	TFlex 11	ОП.08, МДК 01.01, МДК 01.02, МДК 03.01	25РФ
10	Doctor Web Enterprise Security Suite	ОП.08, МДК 01.01, МДК 01.02, МДК 03.01	50РФ
11	Компас – 3D v19	ОП.08, МДК 01.01, МДК 01.02, МДК 03.01	30РФ
12	Mastercam CAD/CAM 2021	ОП.08, МДК 01.01, МДК 01.02, МДК 03.01	13
13	ADEM	ОП.08, МДК 01.01, МДК 01.02, МДК 03.01	25РФ

6.3. Требования к практической подготовке обучающихся

6.3.1. Практическая подготовка при реализации образовательных программ среднего профессионального образования направлена на совершенствование модели практико-ориентированного обучения, усиление роли работодателей при подготовке специалистов среднего звена путем расширения компонентов (частей) образовательных программ, предусматривающих моделирование условий, непосредственно связанных с будущей профессиональной деятельностью, а также обеспечения условий для получения обучающимися практических навыков и компетенций, соответствующих требованиям, предъявляемым работодателями к квалификациям специалистов, рабочих.

6.3.2. Образовательная организация самостоятельно проектирует реализацию образовательной программы и ее отдельных частей (дисциплины, междисциплинарные модули, междисциплинарные курсы, профессиональные модули, практика и другие компоненты) совместно с работодателем (профильной организацией) в форме практической подготовки с учетом требований ФГОС СПО и специфики получаемой профессии/специальности.

6.3.3. Образовательная деятельность в форме практической подготовки:

− реализуется на рабочем месте предприятия работодателя (профильной организации) при проведении практических и лабораторных занятий, выполнении курсового проектирования, всех видов практики и иных видов учебной деятельности;

− предусматривает демонстрацию практических навыков, выполнение, моделирование обучающимися определенных видов работ для решения практических задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью в условиях, приближенных к реальным производственным;

− может включать в себя отдельные лекции, семинары, мастер-классы, которые предусматривают передачу обучающимся учебной информации, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

6.3.4. Образовательная деятельность в форме практической подготовки должна быть организована на любом курсе обучения, охватывая дисциплины, междисциплинарные модули, профессиональные модули, все виды практики, предусмотренные учебным планом образовательной программы.

6.3.5. Практическая подготовка организуется в учебных, учебно-производственных лабораториях, мастерских, учебно-опытных хозяйствах, учебных полигонах, учебных базах практики и иных структурных подразделениях образовательной организации, а также в специально оборудованных помещениях (рабочих местах) профильных организаций на основании договора о практической подготовке обучающихся, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией (работодателем), осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы.

6.3.6. Результаты освоения образовательной программы (ее отдельных частей) могут быть оценены в рамках промежуточной и государственной итоговой аттестации, организованных в форме демонстрационного экзамена, в том числе на рабочем месте работодателя (профильной организации).

6.4. Требования к организации воспитания обучающихся

6.4.1. Воспитание обучающихся при освоении ими основной образовательной программы осуществляется на основе включаемых в настоящую образовательную

программу примерной рабочей программы воспитания и примерного календарного плана воспитательной работы (приложение 4).

6.4.2. Рабочую программу воспитания и календарный план воспитательной работы образовательная организация разрабатывает и утверждает самостоятельно с учетом примерных рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы.

6.4.3. В разработке рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы имеют право принимать участие советы обучающихся, советы родителей, представители работодателей и (или) их объединений (при их наличии).

6.5. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы

6.5.1. Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности, и имеющими стаж работы в данной профессиональной области не менее трех лет.

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации не реже одного раза в три года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в пункте 1.15 ФГОС СПО, а также в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия полученных компетенций требованиям к квалификации педагогического работника.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих опыт деятельности не менее трех лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в пункте 1.15 ФГОС СПО, в общем числе педагогических работников, обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей образовательной программы, должна быть не менее 25 процентов.

6.6. Требования к финансовым условиям реализации образовательной программы

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

Расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной программы осуществляются в соответствии с Перечнем и составом стоимостных групп профессий и специальностей по государственным услугам по реализации основных профессиональных образовательных программ среднего профессионального образования — программ подготовки специалистов среднего звена, итоговые значения и величина составляющих базовых нормативов затрат по государственным услугам по

стоимостным группам профессий и специальностей, отраслевые корректирующие коэффициенты и порядок их применения, утверждаемые Минпросвещения России ежегодно.

Финансовое обеспечение реализации образовательной программы, определенное в соответствии с бюджетным законодательством Российской Федерации и Федеральным законом от 29 декабря 2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», включает 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. Формирование оценочных материалов для проведения государственной итоговой аттестации

7.1. Государственная итоговая аттестация (далее – ГИА) является обязательной для образовательных организаций СПО. Она проводится по завершении всего курса обучения по направлению подготовки. В ходе ГИА оценивается степень соответствия сформированных компетенций выпускников требованиям ФГОС СПО.

7.2. Выпускники, освоившие программы подготовки специалистов среднего звена, сдают ГИА в форме демонстрационного экзамена и защиты дипломного проекта (работы). Требования к содержанию, объему и структуре дипломной работы образовательная организация определяет самостоятельно с учетом ПООП-П.

Государственная итоговая аттестация завершается присвоением квалификации специалиста среднего звена: техник-технолог.

7.3. Для государственной итоговой аттестации образовательной организацией разрабатывается программа государственной итоговой аттестации и оценочные материалы.

7.4. Оценочные материалы для проведения ГИА включают типовые задания для демонстрационного экзамена, примеры тем дипломных работ, описание процедур и условий проведения государственной итоговой аттестации, критерии оценки.

Оценочные материалы для проведения ГИА приведены в приложении 5.

7.5. Цифровой паспорт компетенций выпускника приведен в приложении 5.

Раздел 8. Разработчики примерной основной образовательной программы

Группа разработчиков

ФИО	Организация, должность
Фоминых Ирина Владимировна	КГА ПОУ ГАСКК МЦК, преподаватель
Власюк Оксана Андреевна	КГА ПОУ ГАСКК МЦК, зам. директора по УР ЦОиВ
Ленкина Е.А.	И.о. начальника учебного центра Филиал ПАО «ОАК»-КнААЗ им.Ю.А.Гагарина

Руководители группы:

ФИО	Организация, должность
Боцманова Наталья Владимировна	КГА ПОУ ГАСКК МЦК, преподаватель