

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

СОГЛАСОВАНО  
Исполнительный директор  
КГА ПОУ ГАСКК МЦК  
«16.07.2019»



УТВЕРЖДАЮ  
Генеральный директор  
КГА ПОУ ГАСКК МЦК  
В. А. Аристова  
«16.07» 2019 г.



## ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Уровень профессионального образования  
Среднее профессиональное образование

Образовательная программа  
Программа подготовки специалиста среднего звена

Специальность  
**15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)**

Квалификация выпускника  
Техник

Форма обучения: очная

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

2019 г.

# Содержание

**Раздел 1. Общие положения**

**Раздел 2. Общая характеристика образовательной программы среднего профессионального образования**

**Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника**

**Раздел 4. Планируемые результаты освоения образовательной программы**

4.1. Общие компетенции

4.2. Профессиональные компетенции

**Раздел 5. Структура образовательной программы**

5.1. Учебный план

5.2. Календарный учебный график

**Раздел 6. Условия реализации образовательной программы**

6.1. Требования к материально-техническому оснащению образовательной программы

6.2. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы

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

**Раздел 7. Фонды оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации и организация оценочных процедур по программе** .....

**Раздел 8. Изменения ООП с учетом стандартов «Ворлдскиллс Россия»** .....

**Раздел 9. Изменения ООП с учетом реализуемых цифровых компетенций** .....

**Раздел 10. Разработчики основной образовательной программы** .....

**Раздел 8. Разработчики основной образовательной программы**

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

### **I. Программы профессиональных модулей.**

Приложение I.1 Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 «Монтаж, программирование и пуско-наладка мехатронных систем»

Приложение I.2 Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 «Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем»

Приложение I.3 Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 «Разработка, моделирование и оптимизация работы мехатронных систем»

Приложение I.4 Рабочая программа профессионального модуля ПМ.04 «Освоение одной или нескольких профессий, должностей служащих: Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике»

### **II. Программы учебных дисциплин**

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

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

Приложение II.3 Рабочая программа учебной дисциплины ОГСЭ.03 Иностранный язык в профессиональной деятельности

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

Приложение II.5 Рабочая программа учебной дисциплины ОГСЭ.05 Психология общения

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

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

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

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

Приложение II.10. Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Электротехника и электронная техника

Приложение II.11 Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация

Приложение II.12. Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 Техническая механика

Приложение II.13. Рабочая программа учебной дисциплины ОП.05 Охрана труда

Приложение II.14. Рабочая программа учебной дисциплины ОП.06 Материаловедение

Приложение П.15. Рабочая программа учебной дисциплины ОП.07 Основы вычислительной техники  
Приложение П.16. Рабочая программа учебной дисциплины ОП.08 Основы автоматического управления  
Приложение П.17. Рабочая программа учебной дисциплины ОП.09 Электрические машины и электроприводы  
Приложение П.18. Рабочая программа учебной дисциплины ОП.10 Элементы гидравлических и пневматических систем  
Приложение П.19. Рабочая программа учебной дисциплины ОП.11 Безопасность жизнедеятельности  
Приложение П.20. Рабочая программа учебной дисциплины ОП.12 Компьютерная графика  
Приложение П.21. Рабочая программа учебной дисциплины ОП.13 Основы мехатроники  
Приложение П.22. Рабочая программа учебной дисциплины ОП.14 Информационные технологии в профессиональной деятельности  
Приложение П.23. Рабочая программа учебной дисциплины ОП.15 Основы экономики отрасли и правового обеспечения профессиональной деятельности  
Приложение П.24. Рабочая программа учебной дисциплины ОП.16 Прикладная электроника  
Приложение П.25. Рабочая программа учебной дисциплины ОП.17 Правовое обеспечение профессиональной деятельности  
Приложение П.26. Рабочая программа учебной дисциплины ОП.18 Основы алгоритмизации и программирования  
Приложение П.27. Рабочая программа учебной дисциплины ОП.19 Основы математической логики

### **Приложение III Программы практик**

Приложение III.1 Рабочая программа учебной практики УП 01  
Приложение III.2 Рабочая программа учебной практики УП 02  
Приложение III.3 Рабочая программа учебной практики УП 03  
Приложение III.4 Рабочая программа учебной практики УП 04  
Приложение III.5 Рабочая программа производственной практики ПП 01  
Приложение III.6 Рабочая программа производственной практики ПП 02  
Приложение III.7 Рабочая программа производственной практики ПП 03  
Приложение III.8 Рабочая программа производственной практики ПП 04

### **Приложение IV Программа государственной итоговой аттестации**

## Раздел 1. Общие положения

1.1. Настоящая основная образовательная программа по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям) (далее – ООП) разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09 декабря 2016г. № 1557 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 декабря 2016 года, регистрационный №44976) (далее – ФГОС СПО).

ООП определяет рекомендованный объем и содержание среднего профессионального образования по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), планируемые результаты освоения образовательной программы, условия образовательной деятельности.

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

1.2. Нормативные основания для разработки ПООП:

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

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

– Приказ Минобрнауки России от 09.12.2016 № 1550 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)»

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

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

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

– Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 марта 2016 г. № 84н «Об утверждении профессионального стандарта «Оператор мобильной робототехники», утвержден (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 марта 2016 г., регистрационный № 41446).

– Техническое описание компетенции "Мехатроника" конкурсного движения "Молодые профессионалы (WorldSkills).

– Техническое описание компетенции "Мобильная робототехника" конкурсного движения "Молодые профессионалы (WorldSkills)

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

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

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

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

– Положение о 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 15.02.2017 № 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).

### 1.3. Перечень сокращений, используемых в тексте ООП:

ФГОС СПО – Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования;

ООП – основная образовательная программа;

МДК – междисциплинарный курс

ПМ – профессиональный модуль

ОК– общие компетенции;

ПК – профессиональные компетенции.

Цикл ОГСЭ- Общий гуманитарный и социально-экономический цикл

Цикл ЕН- Общий математический и естественно - научный цикл

## **Раздел 2. Общая характеристика образовательной программы**

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы: Техник-мехатроник,

Формы получения образования: допускается только в профессиональной образовательной организации или образовательной организации высшего образования

Формы обучения: очная

Объем и сроки получения среднего профессионального образования по специальности на базе основного общего образования с одновременным получением среднего общего образования 5940 часов.

В этом случае:

Срок получения образования по образовательной программе, реализуемой на базе среднего общего образования в очной форме – 3 года 10 месяцев.

### Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

3.1. Область профессиональной деятельности выпускников: 25 Ракетно-космическая промышленность, 28 Производство машин и оборудования, 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования, 31 Автомобилестроение. 32 Авиастроение. 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

#### 3.2. Соответствие профессиональных модулей присваиваемым квалификациям

Наименование основных видов деятельности	Наименование профессиональных модулей	Сочетание квалификаций
		Техник-мехатроник
ВД 01. «Монтаж, программирование и пуско-наладка мехатронных систем»	ПМ.01 Монтаж, программирование и пуско-наладка мехатронных систем	осваивается
ВД 02. «Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем»	ПМ.02 Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем	осваивается
ВД 03. «Разработка, моделирование и оптимизация работы мехатронных систем»	ПМ.03 Разработка, моделирование и оптимизация работы мехатронных систем	осваивается
ВД 06. «Выполнение работ по одной или нескольких профессий, должностей служащих»	ПМ.06 Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих	осваивается

## Раздел 4. Планируемые результаты освоения образовательной программы

### 4.1. Общие компетенции

Код компетенции	Формулировка компетенции	Умения, знания
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<p><b>Умения:</b>                      Распознавать задачу, проблему в профессиональном и социальном контексте;                      Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;                      Правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;                      Составить план действия;                      Определить необходимые ресурсы;                      Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;                      Реализовать составленный план;                      Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p> <p><b>Знания:</b>                      Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;                      Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;                      Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;                      Методы работы в профессиональной и смежных сферах;                      Структура плана для решения задач;                      Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</p>
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	<p><b>Умения:</b>                      Определять задачи поиска информации;                      Определять необходимые источники информации;                      Планировать процесс поиска;                      Структурировать получаемую информацию;                      Выделять наиболее значимое в перечне информации;                      Оценивать практическую значимость результатов поиска;                      Оформлять результаты поиска.</p> <p><b>Знания:</b>                      Номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;                      Приемы структурирования информации;                      Формат оформления результатов поиска информации.</p>

ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	<b>Умения:</b> Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; Выстраивать траектории профессионального и личностного развития.
		<b>Знания:</b> Содержание актуальной нормативно-правовой документации; Современная научная и профессиональная терминология; Возможные траектории профессионального развития и самообразования.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	<b>Умения:</b> Организовывать работу коллектива и команды; Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
		<b>Знания:</b> Психология коллектива; Психология личности; Основы проектной деятельности.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	<b>Умения:</b> Излагать свои мысли на государственном языке; Оформлять документы.
		<b>Знания:</b> Особенности социального и культурного контекста; Правила оформления документов.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей	<b>Умения:</b> Описывать значимость своей профессии; Презентовать структуру профессиональной деятельности по специальности
		<b>Знания:</b> Сущность гражданско-патриотической позиции; Общечеловеческие ценности; Правила поведения в ходе выполнения профессиональной деятельности.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ре-	<b>Умения:</b> Соблюдать нормы экологической безопасности; Определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности.



	сурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<b>Знания:</b> Правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; Основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; Пути обеспечения ресурсосбережения.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности	<b>Умения:</b> Использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; Пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии (специальности). <b>Знания:</b> Роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; Основы здорового образа жизни; Условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии (специальности); Средства профилактики перенапряжения.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	<b>Умения:</b> Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; Использовать современное программное обеспечение. <b>Знания:</b> Современные средства и устройства информатизации; Порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<b>Умения:</b> Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые); Понимать тексты на базовые профессиональные темы; Участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; Строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; Кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); Писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.

		<p><b>Знания:</b>  Правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;  Основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);  Лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;  Особенности произношения;  правила чтения текстов профессиональной направленности.</p>
ОК 11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	<p><b>Умения:</b>  Выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи;  Презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности;  Оформлять бизнес-план;  Рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования.</p> <p><b>Знание:</b>  Основы предпринимательской деятельности;  Основы финансовой грамотности;  Правила разработки бизнес-планов;  Порядок выстраивания презентации;  Кредитные банковские продукты.</p>

#### 4.2. Профессиональные компетенции

Основные виды деятельности	Код и формулировка компетенции	Показатели освоения компетенции
ВД 01. Монтаж, программирование и пусконаладка мехатронных систем	ПК 1.1. Выполнять монтаж компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией	<p><b>Практический опыт:</b>  выполнять сборку узлов и систем, монтажа, наладки оборудования, средств измерения и автоматизации, информационных устройств мехатронных систем;  составлять документацию для проведения работ по монтажу оборудования мехатронных систем.</p> <p><b>Умения:</b>  применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по монтажу и наладке мехатронных систем;  читать техническую документацию на производство монтажа;  читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений;  готовить инструмент и оборудование к монтажу;  осуществлять предмонтажную проверку элементной базы мехатронных систем;  осуществлять монтажные работы гидравлических, пневматических, электрических систем и си-</p>

		<p>стем управления; контролировать качество проведения монтажных работ мехатронных систем.</p>
		<p><b>Знания:</b> правила техники безопасности при проведении монтажных и пуско-наладочных работ и испытаний мехатронных систем; концепцию бережливого производства; перечень технической документации на производство монтажа мехатронных систем; нормативные требования по проведению монтажных работ мехатронных систем; порядок подготовки оборудования к монтажу мехатронных систем; технологии монтажа оборудования мехатронных систем; принцип работы и назначение устройств мехатронных систем; теоретические основы и принципы построения, структуру и режимы работы мехатронных систем; правила эксплуатации компонентов мехатронных систем.</p>
ПК 1.2. Осуществлять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров в соответствии с принципиальными схемами подключения		<p><b>Практический опыт:</b> программировать мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов.</p> <p><b>Умения:</b> настраивать и конфигурировать ПЛК в соответствии с принципиальными схемами подключения; читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений.</p> <p><b>Знания:</b> принципы связи программного кода, управляющего работой ПЛК, с действиями исполнительных механизмов; методы непосредственного, последовательного и параллельного программирования; алгоритмы поиска ошибок управляющих программ ПЛК; промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть; языки программирования и интерфейсы ПЛК; технологии разработки алгоритмов управляющих программ ПЛК.</p>
ПК 1.3. Разрабатывать управляющие программы мехатронных систем в соответствии с техническим заданием		<p><b>Практический опыт:</b> программировать мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов.</p> <p><b>Умения:</b> разрабатывать алгоритмы управления мехатронными системами; программировать ПЛК с целью анализа и обработки цифровых и аналоговых сигналов и управления исполнительными механизмами мехатронных систем; визуализировать процесс управления и работу мехатронных систем; применять специализированное программное обеспечение при разработке управляющих про-</p>

		<p>грамм и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем;  проводить отладку программ управления мехатронными системами и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем;  использовать промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть.</p>
	<p>ПК 1.4. Выполнять работы по наладке компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией</p>	<p><b>Знания:</b>  языки программирования и интерфейсы ПЛК;  технологии разработки алгоритмов управляющих программ ПЛК;  основы автоматического управления;  методы визуализации процессов управления и работы мехатронных систем;  методы отладки программ управления ПЛК;  методы организации обмена информацией между устройствами мехатронных систем с использованием промышленных сетей.</p> <p><b>Практический опыт:</b>  проводить контроль работ по монтажу оборудования мехатронных систем с использованием контрольно-измерительных приборов;  осуществлять пуско-наладочные работы и испытания мехатронных систем.</p> <p><b>Умения:</b>  производить пуско-наладочные работы мехатронных систем;  выполнять работы по испытанию мехатронных систем после наладки и монтажа.</p> <p><b>Знания:</b>  последовательность пуско-наладочных работ мехатронных систем;  технологии проведения пуско-наладочных работ мехатронных систем;  нормативные требования по монтажу, наладке и ремонту мехатронных систем;  технологии анализа функционирования датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов;  правила техники безопасности при отладке программ управления мехатронными системами.</p>
<p>ВД 02. Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем</p>	<p>ПК 2.1. Осуществлять техническое обслуживание компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией</p>	<p><b>Практический опыт:</b>  выполнять работы по техническому обслуживанию и ремонту гидравлических и пневматических устройств и систем, электрического и электромеханического оборудования.</p> <p><b>Умения:</b>  обеспечивать безопасность работ при ремонте, техническом обслуживании, контроле и испытаниях оборудования мехатронных систем;  применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по ремонту, техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем;  осуществлять выбор эксплуатационно-смазочных материалов при обслуживании оборудования;</p>

		<p>осуществлять технический контроль качества технического обслуживания; заполнять маршрутно-технологическую документацию на обслуживание отраслевого оборудования мехатронных систем.</p>
		<p><b>Знания:</b> правила техники безопасности при проведении работ по ремонту, техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем; концепцию бережливого производства; классификацию и виды отказов оборудования; алгоритмы поиска неисправностей; понятие, цель и виды технического обслуживания; технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем.</p>
	<p>ПК 2.2. Диагностировать неисправности мехатронных систем с использованием алгоритмов поиска и устранения неисправностей</p>	<p><b>Практический опыт:</b> обнаруживать неисправную работу оборудования и принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий мехатронных систем</p> <p><b>Умения:</b> разрабатывать мероприятия по устранению причин отказов и обнаружению дефектов оборудования мехатронных систем; применять соответствующие методики контроля, испытаний и диагностики оборудования мехатронных систем; обнаруживать неисправности мехатронных систем; производить диагностику оборудования мехатронных систем и определение его ресурсов; оформлять документацию по результатам диагностики и ремонта мехатронных систем.</p> <p><b>Знания:</b> классификацию и виды отказов оборудования; алгоритмы поиска неисправностей; виды и методы контроля и испытаний, методику их проведения и сопроводительную документацию; стандарты, положения, методические и другие нормативные материалы по аттестации, испытаниям, эксплуатации и ремонту оборудования мехатронных систем; понятие, цель и функции технической диагностики; методы диагностирования, неразрушающие методы контроля; понятие, цель и виды технического обслуживания; физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации оборудования мехатронных систем;</p>

		порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; методы повышения долговечности оборудования.
	ПК 2.3. Производить замену и ремонт компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией	<b>Практический опыт:</b> выполнять работы по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации оборудования.
		<b>Умения:</b> применять технологические процессы восстановления деталей; производить разборку и сборку гидравлических, пневматических, электромеханических устройств мехатронных систем.
		<b>Знания:</b> технологические процессы ремонта и восстановления деталей и оборудования мехатронных систем; технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем.
ВД 03. Разработка, моделирование и оптимизация работы мехатронных систем	ПК 3.1. Составлять схемы простых мехатронных систем в соответствии с техническим заданием	<b>Практический опыт:</b> разрабатывать и моделировать простые устройства и функциональные блоки мехатронных систем.
		<b>Умения:</b> проводить расчеты параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем узлов и устройств, разрабатывать несложные мехатронные системы; оформлять техническую и технологическую документацию; составлять структурные, функциональные и принципиальные схемы мехатронных систем; рассчитывать основные технико-экономические показатели.
		<b>Знания:</b> концепцию бережливого производства; методы расчета параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем; физические особенности сред использования мехатронных систем; типовые модели мехатронных систем.
	ПК 3.2. Моделировать работу простых мехатронных систем	<b>Практический опыт:</b> моделировать простые устройства и функциональные блоки мехатронных систем.
		<b>Умения:</b> применять специализированное программное обеспечение при моделировании мехатронных систем; применять технологии бережливого производства при выполнении работ по оптимизации ме-

		хатронных систем.
		<b>Знания:</b> качественные показатели реализации мехатронных систем; типовые модели мехатронных систем.
	ПК 3.3. Оптимизировать работу компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией	<b>Практический опыт:</b> оптимизировать работы компонентов и модулей мехатронных систем.
		<b>Умения:</b> обеспечивать безопасность работ при оптимизации работы компонентов и модулей мехатронных систем; применять технологии бережливого производства при выполнении работ по оптимизации мехатронных систем; выбирать наиболее оптимальные модели управления мехатронными системами; оптимизировать работу мехатронных систем по различным параметрам.
		<b>Знания:</b> правила техники безопасности при проведении работ по оптимизации мехатронных систем; методы оптимизации работы компонентов и модулей мехатронных систем.
ВД 6. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	ПК 6.1. Осуществлять поверку и проверку контрольно-измерительных приборов и систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполненных работ	<b>Практический опыт:</b> Выполнение поверки контрольно-измерительных приборов и систем автоматики. Определение качества выполненных работ по обслуживанию.
		<b>Знания:</b> Основные метрологические термины и определения. Принципы поверки технических средств измерений по образцовым приборам. Способы коррекции тестовых программ. Тестовые программы и методику их применения. Правила оформления сдаточной документации

## Раздел 5. Структура образовательной программы

### 5.1 Учебный план

### 5.2 Календарный учебный график

### 5.3 Пояснения к учебному плану

Учебный план соответствует требованиям ФГОС СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям).

Обязательная часть образовательной программы составляет 2952 часов (69,49%), вариативная – 1304 часа (30,51%). Распределение вариативной части и ее обоснование приведено в разделе 7.

Образовательная программа имеет следующую структуру:

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

Структура образовательной программы	Объем образовательной программы в академических часах	
	Требование ФГОС	Факт
Общий гуманитарный и социально-экономический цикл	Не менее 468	504
Математический и общий естественнонаучный цикл	Не менее 144	212
Общепрофессиональный цикл	Не менее 612	1616
Профессиональный цикл	Не менее 1728	1916
Государственная итоговая аттестация	216	216
Общий объем образовательной программы на базе основного общего образования, включая получение среднего общего образования в соответствии с требованиями ФГОС СПО	5940	5940

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



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

Профессиональные модули	Теоретическое обучение (МДК)		Практики (учебная и производственная)		Всего	
	часы	процент	часы	процент	часы	процент
ПМ 01. Монтаж, программирование и пуско-наладка мехатронных систем	246	48,6	216	41,4	506	100
ПМ 02. Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем	132	37,9	216	62,1	348	100
ПМ 03. Разработка, моделирование и оптимизация работы мехатронных систем	314	60,4	180	39,6	520	100
ПМ 04. Освоение одной или нескольких профессий, должностей служащих	72	14,3	396	75,7	504	100
	<b>870</b>	<b>46,3</b>	<b>1008</b>	<b>53,7</b>	<b>1878</b>	<b>100</b>

Часть профессионального цикла, выделяемого на проведение практик составляет 53,7 %.

## 5.4 Распределение компетенций

ОГСЭ	Общий гуманитарный и социально-экономический учебный цикл	ОК 02.	ОК 03.	ОК 04.	ОК 05.	ОК 06.	ОК 08.	ОК 09.	ОК 10.				
ОГСЭ.01	Основы философии	ОК 02.	ОК 05.	ОК 06.	ОК 09.								
ОГСЭ.02	История	ОК 02.	ОК 05.	ОК 06.									
ОГСЭ.03	Иностранный язык в профессиональной деятельности	ОК 02.	ОК 05.	ОК 09.	ОК 10.								
ОГСЭ.04	Физическая культура	ОК 08.											
ОГСЭ.05	Психология общения	ОК 03.	ОК 04.	ОК 05.	ОК 09.								
ЕН	Математический и общий естественно-научный учебный цикл	ОК 01.	ОК 02.	ОК 03.	ОК 04.	ОК 05.	ОК 06.	ОК 07.	ОК 09.	ОК 10.	ПК 1.1.	ПК 1.3.	ПК 1.4.
		ПК 2.2	ПК 3.3										
ЕН.01	Математика	ОК 02.	ОК 03.	ОК 04.	ПК 1.1.	ПК 1.3.	ПК 1.4.	ПК 3.3		ОК 01.	ПК 1.2		
ЕН.02	Информатика	ОК 01.	ОК 02.	ОК 03.	ОК 04.	ОК 05.	ОК 06.	ОК 09.	ОК 10.	ПК 2.2		ОК 11.	
ЕН.3	Экологические основы природопользования	ОК 02.	ОК 03.	ОК 04.	ОК 05.	ОК 06.	ОК 07.						
ОПЦ	Общепрофессиональный цикл	ОК 01.	ОК 02.	ОК 03.	ОК 04.	ОК 05.	ОК 06.	ОК 07.	ОК 08.	ОК 09.	ОК 10.	ОК 11.	ПК 1.1.
		ПК 1.2.	ПК 1.3.	ПК 1.4.	ПК 2.1	ПК 2.2	ПК 2.3	ПК 3.1	ПК 3.2	ПК 3.3			
ОП.01	Инженерная графика	ОК 01.	ОК 02.	ОК 03.	ОК 04.	ОК 05.	ОК 06.	ОК 09.	ОК 10.	ПК 1.1.	ПК 3.1		
ОП.02	Электротехника и основы электроники	ОК 01.	ОК 02.	ОК 03.	ОК 04.	ОК 05.	ОК 09.	ПК 1.1.	ПК 1.3.	ПК 3.1	ПК 3.3		
ОП.03	Метрология, стандартизация и сертификация	ОК 01.	ОК 02.	ОК 03.	ОК 04.	ОК 05.	ОК 06.	ОК 07.	ОК 08.	ОК 09.	ОК 10.	ОК 11.	ПК 1.4
		ПК 2.2											
ОП.04	Техническая механика	ПК 2.2	ПК 2.3	ОК 01.	ОК 02.	ОК 03.	ОК 04.	ОК 05.	ОК 09.	ОК 10.			
ОП.05	Охрана труда	ПК 1.1.	ПК 1.4.	ПК 2.1	ПК 3.3	ОК							
ОП.06	Материаловедение	ПК 2.1	ОК 01.	ОК 02.	ОК 03.	ОК 04.	ОК 05.	ОК 09.	ОК 10.	ОК 01.	ОК 02.	ОК 03.	ОК 04.
ОП.07	Основы вычислительной техники	ОК 01.	ОК 02.	ОК 03.	ОК 04.	ОК 05.	ОК 09.	ОК 10.	ПК 1.2.	ПК 1.3.	ПК 3.1	ПК 3.2	
ОП.08	Основы автоматического управления	ПК 1.2.	ПК 1.3.	ПК 3.3	ОК 01.	ОК 02.	ОК 03.	ОК 04.	ОК 05.	ОК 09.	ОК 10.		
ОП.09	Электрические машины и электроприводы	ПК 2.1	ОК 01.	ОК 02.	ОК 03.	ОК 04.	ОК 05.	ОК 09.	ОК 10.	ПК 1.4			
ОП.10	Элементы гидравлических и пневматических систем	ПК 1.1.	ПК 1.4.	ПК 2.3	ПК 3.1	ОК 01.	ОК 02.	ОК 03.	ОК 04.	ОК 05.	ОК 09.	ОК 10.	
ОП.11	Безопасность жизнедеятельности	ОК 01.	ОК 04.	ОК 06.	ОК 08								
ОП.12	Компьютерная графика	ПК 1.1.	ПК 3.1	ОК 01.	ОК 02.	ОК 03.	ОК 04.	ОК 05.	ОК 09.	ОК 10.			
ОП.13	Основы мехатроники	ОК 01.	ОК 02.	ОК 03.	ОК 04.	ОК 05.	ОК 06.	ОК 07.	ОК 08.	ОК 09.	ОК 10.	ОК 11.	



МДК.03.01	Разработка и моделирование мехатронных систем	ОК 01.	ОК 02.	ОК 03.	ОК 04.	ОК 05.	ОК 06.	ОК 07.	ОК 08.	ОК 09.	ОК 10.	ОК 11.	ПК 3.1
		ПК 3.2	ПК 3.3										
МДК.03.2	Оптимизация работы мехатронных систем	ОК 01.	ОК 02.	ОК 03.	ОК 04.	ОК 05.	ОК 06.	ОК 07.	ОК 08.	ОК 09.	ОК 10.	ОК 11.	ПК 3.1
		ПК 3.2	ПК 3.3										
УП.03.01	Учебная практика	ОК 01.	ОК 02.	ОК 03.	ОК 04.	ОК 05.	ОК 06.	ОК 07.	ОК 08.	ОК 09.	ОК 10.	ОК 11.	ПК 3.1
		ПК 3.2	ПК 3.3										
ПП.03.01	Производственная практика	ОК 01.	ОК 02.	ОК 03.	ОК 04.	ОК 05.	ОК 06.	ОК 07.	ОК 08.	ОК 09.	ОК 10.	ОК 11.	ПК 3.1
		ПК 3.2	ПК 3.3										
<b>ПМ.4</b>	<b>Освоение одной или нескольких профессий, должностей служащих</b>	<b>ОК 01.</b>	<b>ОК 02.</b>	<b>ОК 03.</b>	<b>ОК 04.</b>	<b>ОК 05.</b>	<b>ОК 06.</b>	<b>ОК 07.</b>	<b>ОК 08.</b>	<b>ОК 09.</b>	<b>ОК 10.</b>	<b>ОК 11.</b>	<b>ПК 4.1.</b>
МДК.4.1	Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике	ОК 01.	ОК 02.	ОК 03.	ОК 04.	ОК 05.	ОК 06.	ОК 07.	ОК 08.	ОК 09.	ОК 10.	ОК 11.	ПК 4.1.
УП.4.01	Учебная практика	ОК 01.	ОК 02.	ОК 03.	ОК 04.	ОК 05.	ОК 06.	ОК 07.	ОК 08.	ОК 09.	ОК 10.	ОК 11.	ПК 4.1.
ПП.4.01	Производственная практика	ОК 01.	ОК 02.	ОК 03.	ОК 04.	ОК 05.	ОК 06.	ОК 07.	ОК 08.	ОК 09.	ОК 10.	ОК 11.	ПК 4.1.
<b>ПДП</b>	<b>ПРАКТИКА ПРЕДДИПЛОМНАЯ</b>												
	<b>Государственная итоговая аттестация</b>	<b>ОК 01.</b>	<b>ОК 02.</b>	<b>ОК 03.</b>	<b>ОК 04.</b>	<b>ОК 05.</b>	<b>ОК 06.</b>	<b>ОК 07.</b>	<b>ОК 08.</b>	<b>ОК 09.</b>	<b>ОК 10.</b>	<b>ОК 11.</b>	<b>ПК 1.1.</b>
		<b>ПК 1.2.</b>	<b>ПК 1.3.</b>	<b>ПК 1.4.</b>	<b>ПК 2.1</b>	<b>ПК 2.2</b>	<b>ПК 2.3</b>	<b>ПК 3.1</b>	<b>ПК 3.2</b>	<b>ПК 3.3</b>	<b>ПК 4.1.</b>		
	Подготовка выпускной квалификационной работы	ОК 01.	ОК 02.	ОК 03.	ОК 04.	ОК 05.	ОК 06.	ОК 07.	ОК 08.	ОК 09.	ОК 10.	ОК 11.	ПК 1.1.
		ПК 1.2.	ПК 1.3.	ПК 1.4.	ПК 2.1	ПК 2.2	ПК 2.3	ПК 3.1	ПК 3.2	ПК 3.3	ПК 4.1.		
	Защита выпускной квалификационной работы	ОК 01.	ОК 02.	ОК 03.	ОК 04.	ОК 05.	ОК 06.	ОК 07.	ОК 08.	ОК 09.	ОК 10.	ОК 11.	ПК 1.1.
		ПК 1.2.	ПК 1.3.	ПК 1.4.	ПК 2.1	ПК 2.2	ПК 2.3	ПК 3.1	ПК 3.2	ПК 3.3	ПК 4.1.		
	Подготовка к государственным экзаменам	ОК 01.	ОК 02.	ОК 03.	ОК 04.	ОК 05.	ОК 06.	ОК 07.	ОК 08.	ОК 09.	ОК 10.	ОК 11.	ПК 1.1.
		ПК 1.2.	ПК 1.3.	ПК 1.4.	ПК 2.1	ПК 2.2	ПК 2.3	ПК 3.1	ПК 3.2	ПК 3.3	ПК 4.1.		
	Проведение государственных экзаменов	ОК 01.	ОК 02.	ОК 03.	ОК 04.	ОК 05.	ОК 06.	ОК 07.	ОК 08.	ОК 09.	ОК 10.	ОК 11.	ПК 1.1.
		ПК 1.2.	ПК 1.3.	ПК 1.4.	ПК 2.1	ПК 2.2	ПК 2.3	ПК 3.1	ПК 3.2	ПК 3.3	ПК 4.1.		

## Раздел 6. Условия образовательной деятельности

### 6.1. Требования к материально-техническим условиям

6.1.1. Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов, технического описания компетенции «Мехатроника» конкурсного движения «Молодые профессионалы» (WorldSkills).

#### Перечень специальных помещений

##### Кабинеты:

- социально-экономических дисциплин;
- русского языка и культуры речи;
- иностранного языка;
- математики;
- информатики;
- экономики и менеджмента
- инженерной графики;
- метрологии, стандартизации и сертификации;
- безопасности жизнедеятельности и охраны труда;
- Мехатронных робототехнических комплексов

##### Лаборатории:

- электронной и вычислительной техники;
- электрических машин;
- пневматики и гидравлики;
- лаборатория мехатроники (автоматизации производства);
- мобильной робототехники;
- программируемых логических контроллеров.

##### Мастерские:

- слесарные;
- электромонтажные;
- модульных производственных систем;
- конструирования мобильных робототехнических комплексов (только для углубленной подготовки).

##### Спортивный комплекс:

##### Залы:

Библиотека, читальный зал с выходом в интернет  
Актовый зал

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

КГА ПОУ ГАСКК МЦК, реализующая программу по специальности **15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)** располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической работы обучающихся, предусмотренных учебным планом и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Колледж обладает современной материально-технической базой, которая сосредоточена в Учебном центре и на Тренировочном полигоне Межрегионального центра компетенций

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

### **6.1.2.1. Оснащение лабораторий**

#### **1. Лаборатория «Электронной и вычислительной техники»:**

учебные лабораторные станции NI ELVIS II по электротехнике и основам электрических цепей. Комплект виртуальных измерительных приборов на базе NI ELVIS II: LabVIEW: практикум по аналоговым элементам информационно – измерительной техники; LabVIEW: практикум по цифровым элементам вычислительной и информационно – измерительной техники; LabVIEW: лабораторный практикум: теоретические основы электротехники; LabVIEW: лабораторный практикум: power electronics

#### **2. Лаборатория «Электрических машин»:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая документация, методическое обеспечение;
- стенды и оборудование для выполнения лабораторных занятий;

#### **3. Лаборатория «Пневматики и гидравлики»:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая документация, методическое обеспечение;
- стенды и оборудование для выполнения лабораторных занятий;
- Дидактические стенды пневматики и электропневмоавтоматики;
- Дидактические стенды гидравлики и электрогидравлики;

#### **4. Лаборатория мехатроники (автоматизации производства):**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая документация, методическое обеспечение;
- стенды и оборудование для выполнения лабораторных занятий;

#### **5. Лаборатория мобильной робототехники**

Лабораторные мобильные робототехнические комплексы для изучения принципов управления и анализа параметров изделий мобильной робототехники (не менее, чем на 12 обучающихся) включающие:

- мобильная робототехническая платформа с модулями дискретных и аналоговых входов/выходов, системой управления двигателями колес и аккумуляторными батареями,
- датчики касания, датчики приближения, датчики цвета, индуктивные датчики,
- гироскоп и система технического зрения,
- исполнительные устройства для захвата и перемещения материалов,

Персональный компьютер или ноутбук с установленным программным обеспечением для программирования мобильных робототехнических комплексов и моделирования процессов обработки управляющих программ.

Набор инструмента (пинцеты, бокорезы, плоскогубцы, отвертки, гаечные ключи, шестигранные ключи, инструмент для снятия изоляции с проводов, инструмент для обжима клемм (наконечников), мультиметр).

#### **6. Лаборатория «Программируемых логических контроллеров»:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая документация, методическое обеспечение;
- стенды и оборудование для выполнения лабораторных занятий;

### **6.1.2.2. Оснащение мастерских**

#### **1. Слесарная мастерская:**

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся: верстаки слесарные одноместные с подъемными тисками;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая и технологическая документация, методическое обеспечение;
- станки: настольно-сверлильные, вертикально - сверлильный, фрезерный, точильный двухсторонний, заточной и др.;
- тиски слесарные параллельные;
- набор слесарных инструментов;
- набор измерительных инструментов;
- заготовки для выполнения слесарных работ;
- техническая и технологическая документация, методическое обеспечение;

#### **2. Электромонтажная мастерская:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочие места по количеству обучающихся: стенды для сборки электрических схем;
- рабочее место мастера производственного обучения с комплектом оборудования для управления системой снабжения рабочих мест электроэнергией;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая и технологическая документация, методическое обеспечение;
- стенды с образцами проводов, кабелей, кабельной арматуры, и изоляционными материалами;
- комплекты монтажного инструмента;
- электроизмерительные приборы;
- вытяжная и приточная вентиляция;
- наборы инструментов и приспособлений;
- мультиметр;
- верстак электрика;
- тестер диагностический.
- средства для оказания первой помощи;
- комплекты средств индивидуальной защиты;
- средства противопожарной безопасности.

#### **3. Мастерская модульных производственных систем:**

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся: верстаки слесарные одноместные с подъемными тисками;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая и технологическая документация, методическое обеспечение;

#### **4. Мастерская конструирования мобильных робототехнических комплексов:**

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся: верстаки слесарные одноместные с подъемными тисками;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая и технологическая документация, методическое обеспечение;

Колледж обладает современной материально-технической базой, которая сосредоточена в Учебном центре и на Тренировочном полигоне Межрегионального центра компетенций.

	Профессии/ специальности	Лаборатории / Оборудование
1	Мехатроника и мо-	Учебный центр

	<b>бильная робототехника</b>	Лаборатория «Гидро- пневмоприводы и релейная автоматика» Модульный стенд Festo «Гидро- пневмоприводы и релейная автоматика» (3 шт.)
2	<b>Техник по обслуживанию роботизированного производства</b>	Лаборатория «Основы мехатроники» Модульная станция Festo MPS (10 шт.) Лаборатория «Системы управления промышленными роботами» Станция с роботом и модулями Festo MPS (4 шт.) <b>Тренировочный полигон</b> Площадка «Мехатроника» Модульная станция Festo MPS (4 шт.) Конструктор робототехнический World Skills Robotics (Studica)
3	<b>Техническая механика, основы механообработки</b>	<b>Учебный центр</b> Лаборатория «Технической механики» Комплекс «Изучение плоских сил» Стенд для изучения плоских сходящихся сил Комплекс «Изучение трения» Учебная лабораторная установка «Определение коэффициента трения движения и покоя» Комплекс «Изучение плоских фигур» Комплекс «Изучение стержней» Комплекс «Изучение сжатого стержня» Учебный лабораторный стенд «Балансировка тел вращения» Учебно-лабораторный комплекс «Теоретическая механика» Учебный лабораторный стенд «Изучение простых механизмов» Демонстрационная модель «Цилиндрический редуктор» Демонстрационная модель «Червячный редуктор» Комплекс «Изучение зубьев» Комплекс «Изучение пружин» Комплекс «Изучение напряжений» Учебная лабораторная установка «Демонстрация принципа Сен-Венана» Комплекс «Устойчивость тонкостенных элементов конструкции фермы» Учебный лабораторный стенд «Определение главных напряжений при кручении и совместном действии кручения и изгиба» Учебно-лабораторный комплекс «Исследование механических свойств материалов» Лаборатория «Технических измерений» Автоколлиматор унифицированный АКУ-1 Машина координатно-измерительная портативная Romer Absolute ARM-7312 Координатная измерительная машина (КИМ) с ЧПУ и с системой технического зрения КИМ-ЧПУ-ТЗ модели НИИК-701 Двухкоординатная автоматизированная оптическая измерительная система ДОИС Автоматический измерительный комплекс со штангенциркулем Sylvac и цифровым индикатором Dial Gauge
4	<b>Прототипирование</b>	<b>Учебный центр</b> Лаборатория «Аддитивных технологий» 3D-принтер Total-Z Anyform-M250-G3(2X) 3D-принтер RussianDLP 3D SLA PRINTER 3D-принтер RedRock 3D 3D-сканер EinScan-SE



		<p>3D-сканер Циклоп (3 шт.)          Координатная измерительная машина (КИМ) с ЧПУ модели НИИК-701          Фрезерно-гравировальный станок MDX-40A          Тренировочный полигон          Площадка «Прототипирование»          3D-принтер Felix-3.1          Копировально-фрезерный станок MX 506          Фрезерно-гравировальный станок EUROMOD MP65          Радиально-сверлильный станок Jet JRD-1100R          Токарно-винторезный станок Jet GH-2640 ZH DRO RFS          Универсальный фрезерный станок с цифровым измерением Proma FNХ-50PD          Форматная циркулярная пила JET JTS-600XL          Шлифовальный станок AZ 60 AZZURRA          Шлифовальный станок AZ 60/2 AZZURRA          Деревообрабатывающая ленточная пила Metabo BAS 505          Ленточно-шлифовальный станок по металлу Jet JBSM-150          Инженерный дизайн CAD/CAM</p>
5	<b>Электромонтаж</b>	<p><b>Учебный центр</b>          Лаборатория «Электротехники»          Учебный лабораторный стенд «Электротехника и основы электроники с системой симуляции и параметризации» (3 шт.)          Учебный стенд «Основы электроцепей» (5 шт.)          Модульный комплекс «Электротехника»          Модульный учебный комплекс «Теория электротехники»          Лаборатория «Электроприводы и средства автоматизации. ПЛК в системах АУ»          Модульный стенд Festo «Электрические приводы и средства автоматизации» (8 шт.)  <b>Тренировочный полигон</b>          Площадка «Электромонтаж»          Комплект инструментов и приборов</p>
6	<b>Работа на станках с ЧПУ</b>	<p><b>Учебный центр</b>          Лаборатория «Программирования станков с ЧПУ»          Проэмуляторы DMG Mori фрезерная обработка          Проэмуляторы DMG Mori токарная обработка  <b>Тренировочный полигон</b>          Площадка «Токарная обработка на станках с ЧПУ»          Токарный станок DMG Mori CTX 310 ecoline (2 шт.)          Координатно-измерительная машина DMG Mori UNO 20170 Microset          Площадка «Фрезерная обработка на станках с ЧПУ»          Фрезерный станок DMG Mori DMC 635V ecoline (2 шт.)          Машина для трехмерных измерений Mitutoyo Crysta-Apex S 574          Площадка «Оператор станков с ЧПУ»          Проэмуляторы (10 шт.)          Координатная измерительная машина (КИМ) с ЧПУ модели НИИК-701          Фрезерно-гравировальный станок MDX-40A</p>

	<p>3D-принтер Felix-3.1</p> <p>Копировально-фрезерный станок MX 506</p> <p>Фрезерно-гравировальный станок серии Ecompu, модель EUROMOD MP65</p> <p>Радиально-сверлильный станок Jet JRD-1100R</p> <p>Токарно-винторезный станок Jet GH-2640 ZH DRO RFS</p> <p>Универсальный фрезерный станок с цифровым измерением Proma FHX-50PD</p> <p>Форматная циркулярная пила JET JTS-600XL</p> <p>Шлифовальный станок AZ 60 AZZURRA</p> <p>Шлифовальный станок AZ 60/2 AZZURRA</p> <p>Деревообрабатывающая ленточная пила Metabo BAS 505</p> <p>Ленточно-шлифовальный станок по металлу Jet JBSM-150</p> <p>Шлифовальный станок по дереву BDS-150/230</p> <p>Вертикально-сверлильные станки, настольно-сверлильные станки, заточной станок, станок листогибочный, токарно-винторезный станок, токарно-расточной станок</p>
--	---

### 6.1.2.3. Требования к оснащению баз практик

Реализация образовательной программы предполагает обязательную учебную и производственную практику.

Учебная практика реализуется в мастерских КГА ПОУ ГАСКК МЦК, где в наличие оборудования, инструменты, расходные материалы, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием ФГОС СПО, в том числе оборудование и инструменты, используемых при проведении чемпионатов Ворлдскиллз и указанных в инфраструктурных листах конкурсной документации Ворлдскиллз по компетенции WSR «Мобильная роботехника/ MobileRobotics, Мехатроника/Mechatronics».

- Пневматические или гидравлические, или электрические приводы.
- Программируемые логические контроллеры (ПЛК)
- Конвейерные линии
- Промышленные роботы (манипуляторы)
- Контрольно-измерительные приборы
- НМИ панели(панели оператора)

Производственная практика реализуется в организациях машиностроительного профиля, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональных областях 25 Ракетно-космическая промышленность, 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования, 31 Автомобилестроение, 32 Авиастроение, 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности и выполнение всех видов деятельности, определенных содержанием ФГОС СПО.

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

### 6.2. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы.

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками КГА ПОУ ГАСКК МЦК, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области

профессиональной деятельности 25 Ракетно-космическая промышленность, 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования, 31 Автомобилестроение, 32 Авиастроение, 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности и выполнение всех видов деятельности, определенных содержанием ФГОС СПО имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет.

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

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной 25 Ракетно-космическая промышленность, 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования, 31 Автомобилестроение, 32 Авиастроение, 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности и выполнение всех видов деятельности, определенных содержанием ФГОС СПО, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей, имеющих опыт деятельности не менее 3 лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 25 Ракетно-космическая промышленность, 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования, 31 Автомобилестроение, 32 Авиастроение, 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности и выполнение всех видов деятельности, определенных содержанием ФГОС СПО, в общем числе педагогических работников, реализующих образовательную программу, не менее 25 процентов.

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

<b>Индекс</b>	<b>Наименование циклов, разделов, дисциплин, профессиональных модулей, МДК, практик</b>	<b>Преподаватель</b>
ОГСЭ.01	Основы философии	Бабич Л.В.
ОГСЭ.02	История	Мартынов И.Н.
ОГСЭ.03	Иностранный язык в профессиональной деятельности	Руднева Е.В.
ОГСЭ.04	Физическая культура	Бондарь В.Н.
ОГСЭ.05	Психология общения	Гладенко Л.В.
ЕН.01	Математика	Синишина И.В.
ЕН.02	Информатика	Фень Е.М.
ЕН.3	Экологические основы природопользования	Даренских А.Н.
ОП.01	Инженерная графика	Куренкова В.В.
ОП.02	Электротехника и основы электроники	Боцманова Н.В.
ОП.03	Метрология, стандартизация и сертификация	Костина Т.В.
ОП.04	Техническая механика	Белов А.И.
ОП.05	Охрана труда	Костина Т.В.
ОП.06	Материаловедение	Тарская Ю.С.
ОП.07	Основы вычислительной техники	Перегоедова М.А.
ОП.08	Основы автоматического управления	Боцманова Н.В.
ОП.09	Электрические машины и электроприводы	Кветка В.И.
ОП.10	Элементы гидравлических и пневматических систем	Сивков П.В.

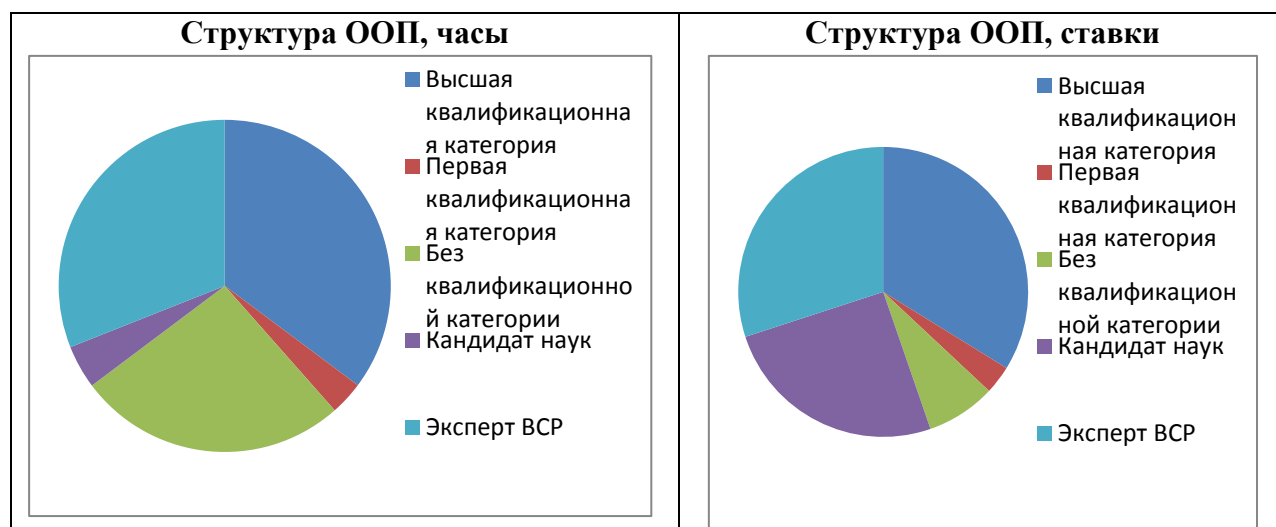
ОП.11	Безопасность жизнедеятельности	Кролевецкая О.П.
ОП.12	Компьютерная графика	Бабакова Е.В.
ОП.13	Основы мехатроники	Носкова Е.М.
ОП.14	Информационные технологии в профессиональной деятельности	Фень Е.М.
ОП.15	Основы экономики отрасли и правового обеспечения профессиональной деятельности	Дворецкова Н.И.
ОП.16	Прикладная электроника	Боцманова Н.В.
ОП.17	Правовое обеспечение профессиональной деятельности	Смолина И.М.
ОП.18	Основы алгоритмизации и программирования	Новгородова Н.А.
ОП.19	Основы математической логики	Некрасова М.Г.
МДК.01.01	Технология монтажа и пуско-наладки мехатронных систем	Стробыкин С.А.
МДК.01.02	Технология программирования мехатронных систем	Стробыкин С.А.
УП.01.01	Учебная практика	Стробыкин С.А.
ПП.01.01	Производственная практика	Стробыкин С.А.
МДК.02.01	Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем	Стробыкин С.А.
УП.02.01	Учебная практика	Стробыкин С.А.
ПП.02.01	Производственная практика	Стробыкин С.А.
МДК.03.01	Разработка и моделирование мехатронных систем	Стробыкин С.А.
МДК.03.2	Оптимизация работы мехатронных систем	Новгородова Н.А.
УП.03.01	Учебная практика	Стробыкин С.А.
ПП.03.01	Производственная практика	Стробыкин С.А.
МДК.4.1	Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике	Стрельченко В.А.
УП.04.01	Учебная практика	Стрельченко В.А.
ПП.04.01	Производственная практика	Стрельченко В.А.

Вся образовательная программа реализуется 30 педагогическими работниками.

	<b>ФИО</b>	<b>Категория</b>
1	Смолина Ирина Михайловна	Преподаватель высшей квалификационной категории
2	Руднева Е.В.	Преподаватель высшей квалификационной категории
3	Третьяков Денис Сергеевич	Преподаватель первой квалификационной категории
4	Гладенко Лариса Викторовна	Преподаватель высшей квалификационной категории
5	Синишина Ирина Вячеславовна	Преподаватель высшей квалификационной категории
6	Даренских Анна Николаевна	Преподаватель высшей квалификационной категории
7	Фень Елена Михайловна	Преподаватель высшей квалификационной категории
5	Боцманова Наталья Владимировна	Преподаватель высшей квалификационной категории, эксперт ВСП
6	Костина Татьяна Викторовна	Преподаватель высшей квалификационной категории
10	Кветка Владимир Иванович	Преподаватель высшей квалификационной категории, эксперт ВСП
11	Куренкова Вероника Васильевна	Преподаватель высшей квалификационной категории
12	Бабакова Елена Валентиновна	Преподаватель высшей квалификационной категории
13	Стробыкин Сергей Алексеев	Мастер производственного обучения, эксперт ВСП

	ФИО	Категория
	вич	
14	Дворецкова Наталья Ивановна	Преподаватель высшей квалификационной категории
15	Ашиток Евгения Викторовна	Преподаватель высшей квалификационной категории
16	Кролевецкая Ольга Петровна	Преподаватель без квалификационной категории
17	Некрасова Марина Геннадьевна	Преподаватель, кандидат экономических наук
18	Стрельченко Виктор Анатольевич	Мастер производственного обучения, эксперт ВСП
19	Белов Евгений Иванович	Преподаватель без квалификационной категории
20	Бабич Любовь Владимировна	Преподаватель высшей квалификационной категории

Категория преподавателя	Объем, часы	Объем, ставки
Высшая квалификационная категория	1546	2,14
Первая квалификационная категория	144	0,2
Без квалификационной категории	1154	0,49
Кандидат наук	36	1,6
Эксперт ВСП	764	1,06



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

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

Нормативные затраты на оказание государственных услуг в сфере образования по реализации образовательной программы включают в себя затраты на оплату труда преподавателей и мастеров производственного обучения с учетом обеспечения уровня средней заработной платы педагогических работников за выполняемую ими учебную (преподавательскую) работу и другую работу в соответствии с Указом Президента

## **Раздел 7. Фонды оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации и организация оценочных процедур по программе**

Формой государственной итоговой аттестации по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям) является выпускная квалификационная работа (дипломный проект). Обязательным элементом ГИА является демонстрационный экзамен по компетенции «Мехатроника».

В ходе итоговой (государственной итоговой) аттестации оценивается степень соответствия сформированных компетенций выпускников требованиям ФГОС. Итоговая (государственная итоговая) аттестация организована как демонстрация выпускником выполнения одного или нескольких основных видов деятельности по специальности.

Для государственной итоговой аттестации по программе КГА ПОУ ГАСКК МЦК разрабатывается программа государственной итоговой аттестации и фонды оценочных средств.

Задания для демонстрационного экзамена, разрабатываются на основе профессиональных стандартов и с учетом оценочных материалов, представленных союзом «Агентство развития профессиональных сообществ и рабочих кадров «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)» по компетенции «Мехатроника».

Для разработки оценочных средств демонстрационного экзамена применяются задания, разработанные Федеральными учебно-методическими объединениями в системе СПО, приведенные на электронном ресурсе в сети «Интернет» - «Портал ФУМО СПО» <https://fumo-spo.ru/> и на странице в сети «Интернет» Центра развития профессионального образования Московского политеха <http://www.crpo-mpu.com/>.

Фонды оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации включают набор оценочных средств, описание процедур и условий проведения государственной итоговой аттестации, критерии оценки, оснащение рабочих мест для выпускников, утверждаются генеральным директором КГА ПОУ ГАСКК МЦК и доводятся до сведения обучающихся в срок не позднее чем за шесть месяцев до начала процедуры итоговой аттестации.

Оценка качества освоения программы должна включать текущий контроль успеваемости, промежуточную и государственную итоговую аттестации обучающихся.

Формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по каждой учебной дисциплине и профессиональному модулю разрабатываются КГА ПОУ ГАСКК МЦК самостоятельно и доводятся до сведения обучающихся в течение первых двух месяцев от начала обучения. Задания разрабатываются преподавателями, реализующими программы учебных дисциплин и профессиональных модулей.

В качестве материалов союза «Агентства развития профессиональных сообществ и рабочих кадров «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)» могут применяться материалы по компетенции «Мехатроника».

Оценочные средства для промежуточной аттестации должны обеспечить демонстрацию освоенности всех элементов программы СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника и выполнение всех требований, заявленных в программе как результаты освоения. Промежуточная аттестация по профессиональному модулю, результаты освоения которого не проверяются на Государственной итоговой аттестации проводится в формате демонстрационного экзамена (с элементами демонстрационного экзамена) по компетенции «Мехатроника». Задания разрабатываются КГА ПОУ ГАСКК МЦК самостоятельно с участием работодателей.

ФОС по программе для специальности формируются из комплектов оценочных средств текущего контроля промежуточной и итоговой аттестации:

- комплект оценочных средств текущего контроля, который разрабатывается по учебным дисциплинам и профессиональным модулям, преподавательским составом конкретной образовательной организации и включают: титульный лист;

- паспорт оценочных средств; описание оценочных процедур по программе;
- комплект оценочных средств по промежуточной аттестации, включает контрольно-оценочные средства для оценки освоения материала по учебным дисциплинам и профессиональным модулям;
- фонды оценочных средств по государственной итоговой аттестации.

## **Раздел 8. Изменения ООП с учетом стандартов «Ворлдскиллс Россия»**

### **7.1. Описание профессиональной компетенции**

Специалисты в области мехатроники занимаются конструированием инженерных систем в сфере промышленной автоматизации.

Мехатроника включает в себя элементы механики, электроники, пневматики и компьютерных технологий. Компьютерные технологии, применяемые в мехатронике - это элементы информационных технологий, программирование автоматизированных систем управления и технологии, обеспечивающие связь между автоматизированными системами, технологическим оборудованием и человеком.

Специалисты в области мехатроники должны обладать знаниями и навыками пневмоавтоматики, механики, систем с электроуправлением, программирования, робототехники и разработки автоматизированных систем.

Специалисты в области мехатроники разрабатывают, конструируют, проводят пусконаладочные работы, осуществляют техническое обслуживание, локализуют и устраняют неисправности автоматизированного оборудования, а также программируют системы управления.

Примером обыденных, широко распространённых мехатронных систем может служить автоматизация торгового оборудования (сканеры штрих кодов, конвейерные ленты подачи товара) или же машины для продажи газировки. В качестве примера промышленных мехатронных систем можно привести гибкие (способные обрабатывать несколько типов продуктов) упаковочные автоматизированные линии, машины для наклейки этикеток, подъёмнотранспортные машины (автоматизированные грузовые автомобили, краны, погрузочные машины), а также автоматические сборочные линии и контрольно-измерительное оборудование в производстве электроники.1

Определение профессионального уровня.

Разработка мехатронных систем

Знания и понимание:

- Разработка, сборка и пусконаладка мехатронных систем
- Знание основ промышленной пневмоавтоматики и принципов работы элементов пневматических систем
- Знание основ промышленной гидроавтоматики и принципов работы элементов гидравлических систем
- Знание основ электроники, электротехники и принципов работы и элементов электрических и электронных систем
- Знание основ электроприводных систем и принципов работы электрических машин
- Знание принципов работы промышленных роботизированных систем
- Знание принципов работы систем управления построенных на базе программируемых логических контроллеров (ПЛК)

Навыки:

- Разработка и пуско-наладка промышленных мехатронных систем согласно описаниям технологических процессов
- Сборка машин по чертежам и технической документации
- Выполнение электрической и пневматической разводки по производственным стандартам
- Установка, настройка и отладка механических, электронных и сенсорных систем

- Оснащение мехатронных систем дополнительным оборудованием, настройка и подключение новых компонентов системы к ПЛК согласно стандартам и технической документации  
Промышленные контроллеры

Знания и понимание:

- Принципы работы ПЛК (программируемый логический контроллер)
- Понимание структуры, функций промышленных контроллеров

Навыки:

- Подключение их собственного контроллера к мехатронной системе
- Конфигурирование ПЛК
- Настройка и конфигурирование ПЛК в соответствии с принципиальными электрическими схемами подключения для обеспечения корректной работы мехатронной системы

Программирование:

Знания и понимание:

- Понимание процесса разработки программ для промышленного оборудования
- Понимание связи между программным кодом (структурой программы), управляющим машиной, и действиями исполнительных механизмов

Навыки:

- писать программы управления мехатронной системой, визуализировать процесс работы машины при помощи программного обеспечения - программировать ПЛК, программно обрабатывать цифровые и аналоговые сигналы, применять технологии промышленных сетей.

5 Разработка схем: - Знания и понимание:

- принципы разработки различных схем –

Навыки:

- Разрабатывать пневматические, гидравлические, электрические схемы
- Разрабатывать схемы, применяя современное программное обеспечение Аналитические техники: - Знания и понимание:

- Алгоритмы поиска и устранения неисправностей

- Навыки:

Локализовать неисправности в мехатронных системах используя алгоритмы поиска и устранения неисправностей

- Осуществлять ремонт или замену компонентов систем в условиях ограниченного времени

- Демонстрировать отточенные навыки поиска и устранения неисправностей

- Оптимизировать мехатронные системы, состоящие их различных модулей

Механическая составляющая

- Знания и понимание:

- принципов разработки и сборки мехатронных систем согласно стандартам и технической документации, включая пневматические и гидравлические системы.

Иностранные языки

- Желательно знание английского языка на уровне Intermediate.

- Умение говорить, понимать на слух, читать техническую документацию.

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

Индекс	Наименование циклов, разделов, дисциплин, профессиональных модулей, МДК, практик	Максимальная учебная нагрузка		Обоснование вариативной части Интеграция требований ФГОС 15.02.10 и стандарта WSR по компетенции «Мехатроника»
		Обяз. часть	Вар. часть	



		69,49 %	30,51 %	
ОГСЭ.01	Основы философии	52		
ОГСЭ.02	История	52		
ОГСЭ.03	Иностранный язык в профессиональной деятельности	152	18	Увеличено количество часов, в рабочую программу по дисциплине включен раздел «Перевод конкурсной документации WSI»
ОГСЭ.04	Физическая культура	160	18	Увеличено количество часов, обусловленное необходимостью применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности
ОГСЭ.05	Психология общения	52		
ЕН.01	Математика	72	36	Обусловлено необходимостью усиления базовой подготовки к изучению общепрофессиональных дисциплин
ЕН.02	Информатика	72		
ЕН.3	Экологические основы природопользования		32	Изучение дисциплины обусловлено необходимостью формирования профессионально экологически безопасного поведения в условиях реального производства
ОП.01	Инженерная графика	52	86	Увеличено количество часов с целью расширения и углубления подготовки, определяемой содержанием обязательной части, получения дополнительных умений и знаний, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника в соответствии с запросами регионального рынка труда
ОП.02	Электротехника и основы электроники	52	44	Увеличено количество часов, обусловленное тем, что знание основ электроники, электротехники и принципов работы и элементов электрических и электронных систем; работа с приборами, используемыми во время чемпионатов WSR
ОП.03	Метрология, стандартизация и сертификация	52	20	Увеличено количество часов с целью расширения и углубления подготовки, установление соответствующими сертифицирующими органами обеспечения требуемой уверенности, что продукция, услуга или процесс соответствуют определенному стандарту или другому нормативному документу.
ОП.04	Техническая механика	52	58	Увеличено количество часов с целью расширения и углубления подготовки специалиста занимающегося произ-

Индекс	Наименование циклов, разделов, дисциплин, профессиональных модулей, МДК, практик	Максимальная учебная нагрузка		Обоснование вариативной части Интеграция требований ФГОС 15.02.10 и стандарта WSR по компетенции «Мехатроника»
		Обяз. часть	Вар. часть	
		69,49 %	30,51 %	
				водством оборудования, совершенствованием, модернизацией и техническим обслуживанием, устранением неисправностей и ремонтом промышленного оборудования, механического оборудования, автоматических и мехатронных систем.
ОП.05	Охрана труда	52		
ОП.06	Материаловедение	52	40	Освоенные знания и умения позволяют обучающимся оценить поведение материалов деталей и инструментов под воздействием различных эксплуатационных факторов
ОП.07	Основы вычислительной техники	52	10	Увеличено количество часов, обусловленное тем, что знание принципов работы систем управления построенных на базе программируемых логических контроллеров (ПЛК) необходимо во время чемпионатов WSR по компетенции "Мехатроника"
ОП.08	Основы автоматического управления	52	4	Изучение дисциплины обусловлено необходимостью проверки способности создать роботизированную систему с использованием промышленных компонентов в соответствии с инструкцией и документацией, дело с оборудованием для сбора данных (датчиками) и регулируемыми устройствами, необходимо во время чемпионатов WSR по компетенции "Мехатроника"
ОП.09	Электрические машины и электроприводы	52	48	Изучение дисциплины обусловлено необходимостью знанием основ электроприводных систем и принципов работы электрических машин; необходимо во время чемпионатов WSR по компетенции "Мехатроника"
ОП.10	Элементы гидравлических и пневматических систем	52	34	Знание пневмоавтоматики и принципов работы элементов пневматических систем необходимо во время чемпионатов WSR по компетенции "Мехатроника"
ОП.11	Компьютерная графика	36	92	В рабочую программу дисциплины включено изучения чтения, понимания и возможности исправлять схемы, чер-

Индекс	Наименование циклов, разделов, дисциплин, профессиональных модулей, МДК, практик	Максимальная учебная нагрузка		Обоснование вариативной части Интеграция требований ФГОС 15.02.10 и стандарта WSR по компетенции «Мехатроника»
		Обяз. часть	Вар. часть	
		69,49 %	30,51 %	
				тежи и документацию, включая: электрические схемы; рабочие инструкции. Планировать работы, используя предоставленные чертежи и документацию, необходимых во время чемпионатов WSR по компетенции Электромонтаж
ОП.12	Безопасность жизнедеятельности	92		
ОП.13	Основы мехатроники		80	принципы и применения: • для проектирования, сборки и ввода в эксплуатацию мехатронной системы, • компонентов и функций гидравлических и пневматических систем, • компонентов и функций электрических и электронных систем, • компонентов и способов применения электрических компонентов и способов применения роботов и манипуляторов, • функций и способов применения устройств человеко-машинного интерфейса,
ОП.14	Информационные технологии в профессиональной деятельности		86	виды и назначение документации как в бумажном, так и в электронном виде; • техническую терминологию, относящуюся к данной компетенции; • стандарты, касающиеся выполнения отчетов в штатных и исключительных ситуациях, в устной, письменной и электронной форме виды и назначение документации как в бумажном, так и в электронном виде; • техническую терминологию, относящуюся к данной компетенции; • стандарты, касающиеся выполнения отчетов в штатных и исключительных ситуациях, в устной, письменной и электронной форме
ОП.15	Основы экономики отрасли и правового обеспечения профессиональной деятельности		94	Освоенные знания и умения позволяют обучающимся более эффективно принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. Позволят принимать участие в анализе показателей, связанных с денежным обращением; способствует формированию и развитию у учащихся общего понимания

Индекс	Наименование циклов, разделов, дисциплин, профессиональных модулей, МДК, практик	Максимальная учебная нагрузка		Обоснование вариативной части Интеграция требований ФГОС 15.02.10 и стандарта WSR по компетенции «Мехатроника»
		Обяз. часть	Вар. часть	
		69,49 %	30,51 %	
				экономических законов жизни современного общества в целом, а так же отдельных отраслей, в частности, связанных с непосредственной профессиональной деятельностью будущего выпускника
ОП.16	Прикладная электроника		68	Изучение дисциплины способствует освоению умений и получению знаний в области преобразовательной техники; позволяет поднять уровень компетенции выпускников, изучить принципы преобразования электрической энергии в базовых схемах выпрямления, инвертирования, преобразования частоты и напряжения, основные характеристики всех базовых схем преобразователей.
ОП.17	Правовое обеспечение профессиональной деятельности		50	Дисциплина введена с целью расширения и углубления подготовки, определяемой содержанием обязательной части, получения дополнительных умений и знаний, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника в соответствии с запросами регионального рынка труда
ОП.18	Основы алгоритмизации и программирования		90	Дисциплина введена с целью расширения и углубления подготовки, определяемой содержанием обязательной части, получения дополнительных умений и знаний, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника в соответствии с запросами регионального рынка труда
ОП.19	Основы математической логики		64	Дисциплина введена с целью расширения и углубления подготовки, определяемой содержанием обязательной части, получения дополнительных умений и знаний, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника в соответствии с запросами регионального рынка труда
ПМ.01	<b>Монтаж, программирование и пуско-наладка мехатронных систем</b>			
МДК.01.01	Технология монтажа и пуско-наладки	112	20	разрабатывают, конструируют, проводят пусконаладочные работы, осу-

Индекс	Наименование циклов, разделов, дисциплин, профессиональных модулей, МДК, практик	Максимальная учебная нагрузка		Обоснование вариативной части Интеграция требований ФГОС 15.02.10 и стандарта WSR по компетенции «Мехатроника»
		Обяз. часть	Вар. часть	
		69,49 %	30,51 %	
	мехатронных систем			осуществляют техническое обслуживание, локализуют и устраняют неисправности автоматизированного оборудования, а также программируют системы управления и интерфейсы взаимодействия оборудования с человеком
МДК.01.02	Технология программирования мехатронных систем	114		писать программы для управления оборудованием; • визуализировать процесс и функционирование, используя программное обеспечение; • программировать ПЛК, включая обработку аналоговых и дискретных сигналов а так же данных поступающих через промышленные сети; • запрограммировать устройства человеко-машинного интерфейса.
УП.01.01	Учебная практика	108		устанавливать, настраивать и производить все необходимые регулировки в механических, электрических и сенсорных системах; • использовать сложные датчики, такие как системы машинного зрения, датчики цвета, энкодеры и параметризовать их с помощью стандартных руководств; • осуществлять ввод оборудования в эксплуатацию с помощью вспомогательного оборудования и ПЛК, используя их стандарты и документацию
ПП.01.01	Производственная практика	108		
ПМ.02	<b>Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем</b>			
МДК.02.01	Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем	116	16	механическое обслуживание и монтаж оборудования планировать работу для максимизации эффективности и минимизации срывов графика; • выбирать и безопасно использовать всё оборудование и материалы в соответствии с инструкциями изготовителя; • применять или превышать требования стандартов техники безопасности и норм охраны здоровья в отношении окружающей среды, оборудования и материалов; • восстанавливать

Индекс	Наименование циклов, разделов, дисциплин, профессиональных модулей, МДК, практик	Максимальная учебная нагрузка		Обоснование вариативной части Интеграция требований ФГОС 15.02.10 и стандарта WSR по компетенции «Мехатроника»
		Обяз. часть	Вар. часть	
		69,49 %	30,51 %	
				ливать зону проведения работ до соответствующего состояния;
УП.02.01	Учебная практика	72	36	применять или превышать требования стандартов техники безопасности и норм охраны здоровья в отношении окружающей среды, оборудования и материалов; • восстанавливать зону проведения работ до соответствующего состояния;
ПП.02.01	Производственная практика	108		
ПМ.03	Разработка, моделирование и оптимизация работы мехатронных систем			
МДК.03.01	Разработка и моделирование мехатронных систем	156	44	методы, по которым программное обеспечение взаимодействует с работой автоматизированного оборудования; • принципы работы специальных интерфейсов, например быстрых счетчиков или связи с периферийными устройствами
МДК.03.2	Оптимизация работы мехатронных систем	78		
УП.03.01	Учебная практика	72		
ПП.03.01	Производственная практика	108		
ПМ.04	Освоение одной или нескольких профессий, должностей служащих			
МДК.4.1	Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике		72	Изучение дисциплины обусловлено необходимостью которой обслуживает, ремонтирует и эксплуатирует различное контрольно-измерительное оборудование и системы автоматического управления. Изучение дисциплины способствует освоению умений и получению знаний в области измерений, позволяет поднять уровень компетенции выпускников, познакомиться с современными методами измерений производственных процессов; освоить методологию, способы и конкретные методики организации измерений с использованием современной измерительной техники и с учётом

Индекс	Наименование циклов, разделов, дисциплин, профессиональных модулей, МДК, практик	Максимальная учебная нагрузка		Обоснование вариативной части Интеграция требований ФГОС 15.02.10 и стандарта WSR по компетенции «Мехатроника»
		Обяз. часть	Вар. часть	
		69,49 %	30,51 %	
				специализации производственных процессов
УП.4.01	Учебная практика	252		
ПП.4.01	Производственная практика	144		

## **Раздел 8. Разработчики ООП**

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

### **Разработчики:**

**Н.В. Боцманова**, преподаватель, КГА ПОУ ГАСКК МЦК

**Л.В. Гладенко**, преподаватель, КГА ПОУ ГАСКК МЦК

**Е.М. Фень**, преподаватель, КГА ПОУ ГАСКК МЦК

**А.Н. Даренских**, преподаватель, КГА ПОУ ГАСКК МЦК

**В.В. Куренкова**, преподаватель, КГА ПОУ ГАСКК МЦК

**Е.А. Кожевникова**, преподаватель, КГА ПОУ ГАСКК МЦК

**Т.В. Костина**, преподаватель, КГА ПОУ ГАСКК МЦК

**М.А. Перегоедова**, преподаватель, КГА ПОУ ГАСКК МЦК

**Е.Д. Носкова**, преподаватель, КГА ПОУ ГАСКК МЦК

**В.И. Кветка**, преподаватель, КГА ПОУ ГАСКК МЦК

**О.П. Кролевецкая**, преподаватель, КГА ПОУ ГАСКК МЦК

**Ю.С. Тарская**, преподаватель, КГА ПОУ ГАСКК МЦК

**Л.В. Бабич**, преподаватель, КГА ПОУ ГАСКК МЦК

**И.В. Мартынов**, преподаватель, КГА ПОУ ГАСКК МЦК



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

ПРИЛОЖЕНИЕ I.1  
к ООП по специальности  
15.02.10 Мехатроника и мобильная  
робототехника (по отраслям)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**ПМ.01. МОНТАЖ, ПРОГРАММИРОВАНИЕ И ПУСКО-НАЛАДКА**  
**МЕХАТРОННЫХ СИСТЕМ И МОБИЛЬНЫХ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ**  
**КОМПЛЕКСОВ**

г. Комсомольск – на - Амур  
2019

РАССМОТРЕНО  
на заседании ПЦК  
Электрооборудования и роботизации  
Протокол № \_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_ /Н.В. Боцманова /

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора ЦОиВ  
по учебной работе  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа учебной дисциплины ПМ.01 «Монтаж, программирование и пуско – наладка мехатронных систем» разработана на основе:**

1. Федерального государственного образовательного стандарта по программе среднего профессионального образования по специальности среднего профессионального образования 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09 декабря 2016 г № 1550 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016 г., регистрационный № 44976)

2. Примерной образовательной программы, разработанной **Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий/специальностей 15.00.00 Машиностроение**, Государственным автономным профессиональным образовательным учреждением города Москвы Политехнический колледж №8 имени дважды Героя Советского Союза И.Ф. Павлова (ГАПОУ ПК №8 им. И.Ф.Павлова зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: № 170828).

3. Профессионального стандарта 45990 Техник-мехатроник.  
4. Компетенции ВСП Мехатроника.

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

**Разработчик:**  
Стробыкин С.А. – преподаватель КГА ПОУ ГАСКК МЦК

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
МОДУЛЯ**

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** **ПМ.01. МОНТАЖ, ПРОГРАММИРОВАНИЕ И ПУСКО-НАЛАДКА МЕХАТРОННЫХ СИСТЕМ И МОБИЛЬНЫХ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ**

## **1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля**

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности **Монтаж, программирование и пуско-наладка мехатронных систем** и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

### **1.1.1. Перечень общих компетенций**

<b>Код</b>	<b>Наименование общих компетенций</b>
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.
ОК 11.	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

### **1.1.2. Перечень профессиональных компетенций**

<b>Код</b>	<b>Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций</b>
<b>ВД 1</b>	<b>Монтаж, программирование и пуско-наладка мехатронных систем и мобильных робототехнических комплексов:</b>
ПК 1.1.	Выполнять монтаж компонентов и модулей мехатронных систем и мобильных робототехнических комплексов в соответствии с технической документацией.
ПК 1.2.	Осуществлять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров и микропроцессорных систем в соответствии с принципиальными схемами подключения.
ПК 1.3.	Разрабатывать управляющие программы мехатронных систем и мобильных робототехнических комплексов в соответствии с техническим заданием.
ПК 1.4.	Выполнять работы по наладке компонентов и модулей мехатронных систем и мобильных робототехнических комплексов в соответствии с технической документацией.

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

- ОП.13 Основы мехатроники

- ОП.08 Основы автоматического управления

Трудоемкость профессионального модуля ПМ.01 Монтаж, программирование и пуско-

наладка мехатронных систем – 462 часа, из них обязательная часть – 442 часов, вариативная – 20 часов. Вариативная часть позволяет закрепить практические навыки по темам профессионального модуля, что, дает возможность усилить понимание и практическое использование межпредметных связей, использовать теоретические знания для решения задач управления манипуляторами.

Изучение данного модуля обусловлено тем, что специалисты в области мехатроники разрабатывают, конструируют, проводят пусконаладочные работы, осуществляют техническое обслуживание, локализуют и устраняют неисправности автоматизированного оборудования, а также программируют системы управления и интерфейсы взаимодействия оборудования с человеком.

1.1.3. Содержание учебной дисциплины ориентировано на развитие компетенций с учетом требований ВСП по компетенции «Мехатроник»:

- основ промышленной пневмоавтоматики и принципов работы элементов пневматических систем;

- основ промышленной гидроавтоматики и принципов работы элементов гидравлических систем;

-основ электроники, электротехники и принципов работы и элементов электрических и электронных систем;

-основ электроприводных систем и принципов работы электрических машин;

-принципов работы промышленных роботизированных систем;

-принципов работы систем управления построенных на базе программируемых логических контроллеров (ПЛК);

- разработка и пуско-наладка промышленных мехатронных систем согласно описаниям технологических процессов;

-сборка машин по чертежам и технической документации;

-выполнение электрической и пневматической разводки по производственным стандартам;

-установка,настройка и отладка механических,электронных и сенсорных систем;

-оснащение мехатронных систем дополнительным оборудованием,настройка и подключение новых компонентов системы к ПЛК согласно стандартам.

1.1.4. Содержание профессионального модуля ориентировано на развитие цифровых компетенций для формирования таких знаний, умений и навыков:

- цифровой грамотности;

- методы и средства поиска, систематизации и обработки цифровой информации;  
навыками сбора, систематизации и обработки цифровой информации;

- использование и создание контента на основе цифровых технологий, включая поиск и обмен информацией;

- ответы на вопросы, взаимодействие с другими участниками образовательного процесса с использованием цифровых технологий;

- правила безопасной работы в сети интернет;

- формирования ИКТ - компетентности студентов;

- безопасное и ответственное использование цифровых технологий;

- творческое использование цифровых технологий для решения учебных задач.

Реализация профессионального модуля допускает использование следующих электронных образовательных ресурсов:

- <https://www.biblio-online.ru> Образовательная платформа Юрайт;

- Российская электронная школа;

- <https://znanium.com> Электронная библиотека «Знаниум»;

- <https://elearning.academia-moscow.ru/> Платформа «Академия»;

1.2. В результате освоения рабочей программы обучающимися осваиваются умения, знания, приобретается практический опыт:

Необходимые умения

Выявлять внешние дефекты узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в результате их внешнего осмотра

Соблюдать требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности

Контролировать основные технические характеристики узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем с применением измерительных приборов

Проверять соблюдение мер безопасности при подготовке к работе узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем

Проверять готовность к использованию узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем

Необходимые знания

Содержание эксплуатационной документации узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем

Принципы работы мехатронных устройств и систем

Единая система конструкторской документации

Системы допусков и посадок

Правила приемки и сдачи выполненных работ

Основы теории гидравлических, электрических и пневматических приводов

Основы теории автоматического управления

Основы цифровой и аналоговой электроники

Теория машин и механизмов

Основы метрологии

Правила составления и чтения принципиальных и монтажных электрических, гидравлических и пневматических схем

Конструктивные особенности узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем

Меры безопасности при подготовке к работе узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем

Способы и технические средства проверки работоспособности механических частей мехатронных устройств и систем

Способы и технические средства проверки работоспособности электронных модулей и устройств управления мехатронных устройств и систем

Способы и технические средства проверки работоспособности датчиков мехатронных устройств и систем

Способы и технические средства проверки работоспособности исполнительных двигателей мехатронных устройств и систем

Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности

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

<b>Код ПК, ОК</b>	<b>Умения</b>	<b>Знания</b>	<b>Практический опыт</b>
ОК 01 - ОК 11 ПК1.1 ПК1.2	правила техники безопасности при проведении монтажных и пуско-наладочных работ и испытаний	применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по монтажу и наладке мехатронных систем;	Выполнять сборку узлов и систем, монтажа, наладки оборудования, средств измерения и автоматизации, информационных устройств мехатронных

<p>ПК1.3 ПК1.4</p>	<p>мехатронных систем; концепцию бережливого производства; перечень технической документации на производство монтажа мехатронных систем; нормативные требования по проведению монтажных работ мехатронных систем; порядок подготовки оборудования к монтажу мехатронных систем; технологии монтажа оборудования мехатронных систем; принцип работы и назначение устройств мехатронных систем; теоретические основы и принципы построения, структуру и режимы работы мехатронных систем; правила эксплуатации компонентов мехатронных систем; принципы связи программного кода, управляющего работой ПЛК, с действиями исполнительных механизмов; промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть; языки программирования и интерфейсы ПЛК; технологии разработки алгоритмов управляющих программ ПЛК; языки программирования и интерфейсы ПЛК; технологии разработки алгоритмов управляющих программ ПЛК; основы автоматиче-</p>	<p>читать техническую документацию на производство монтажа; читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений; готовить инструмент и оборудование к монтажу; осуществлять предмонтажную проверку элементной базы мехатронных систем; осуществлять монтажные работы гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления; контролировать качество проведения монтажных работ мехатронных систем; настраивать и конфигурировать ПЛК в соответствии с принципиальными схемами подключения; читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений; методы непосредственного, последовательного и параллельного программирования; алгоритмы поиска ошибок управляющих программ ПЛК; разрабатывать алгоритмы управления мехатронными системами; программировать ПЛК с целью анализа и обработки цифровых и аналоговых сигналов и управления исполнительными механизмами мехатронных систем; визуализировать процесс управления и работу мехатронных систем; применять специализированное программное обеспечение при разработке управляющих программ и визуализации процессов управления и работы мехатронных</p>	<p>систем; составлять документацию для проведения работ по монтажу оборудования мехатронных систем; программировать мехатронные системы с учетом; программировать мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов; проводить контроль работ по монтажу оборудования мехатронных систем с использованием контрольно-измерительных приборов; осуществлять пусконаладочные работы и испытания мехатронных систем; распознавание сложных проблемных ситуаций в различных контекстах; проведение анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности; определение этапов решения задачи; определение потребности в информации; осуществление эффективного поиска; выделение всех возможных источников нужных ресурсов, в том числе неочевидных; разработка детального плана действий; оценка рисков на каждом шагу; оценка плюсов и минусов полученного результата, своего плана и его реализации, предложение критериев оценки и рекомендации по улучшению плана; планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач; проведение анализа полученной информации, выделение в ней главных аспектов; структурирование отобранной информации в соответствии с</p>
------------------------	--	---	--

<p>ского управления; методы визуализации процессов управления и работы мехатронных систем; методы отладки программ управления ПЛК; методы организации обмена информацией между устройствами мехатронных систем с использованием промышленных сетей; последовательность пуско-наладочных работ мехатронных систем; технологии проведения пуско-наладочных работ мехатронных систем; нормативные требования по монтажу, наладке и ремонту мехатронных систем; технологии анализа функционирования датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов; правила техники безопасности при отладке программ управления мехатронными системами; актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в про-</p>	<p>систем; проводить отладку программ управления мехатронными системами и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем; использовать промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть; производить пуско-наладочные работы мехатронных систем; выполнять работы по испытанию мехатронных систем после наладки и монтажа; распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска;</p>	<p>параметрами поиска; интерпретация полученной информации в контексте профессиональной деятельности; использование актуальной нормативно-правовой документации по профессии (специальности); применение современной научной профессиональной терминологии; определение траектории профессионального развития и самообразования; грамотно устно и письменно излагать свои мысли по профессиональной тематике на государственном языке; проявление толерантности в рабочем коллективе; сохранение и укрепление здоровья посредством использования средств физической культуры; поддержание уровня физической подготовленности для успешной реализации профессиональной деятельности; применение средств информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности; применение в профессиональной деятельности инструкций на государственном и иностранном языке; ведение общения на профессиональные темы;</p>
--	---	---



<p>         профессиональной и смежных сферах; структура плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов; роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии (специальности); средства профилактики перенапряжения; современные средства и устройства информатизации;       </p>	<p>         оформлять результаты поиска; определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личностного развития; излагать свои мысли на государственном языке; оформлять документы; использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной профессии (специальности); применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые); понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.       </p>	
--	--	--

<p>порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности;</p> <p>правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;</p> <p>основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);</p> <p>лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности</p> <p>особенности произношения;</p> <p>правила чтения текстов профессиональной направленности.</p>		
---	--	--

## **1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего часов – 462 часов

Из них на освоение МДК – 246 часов

на практики – 216 часов

в том числе, учебную – 108 часов.

производственную – 108 часов

## 2. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Занятия во взаимодействии с преподавателем, час					Самостоятельная работа
			Обучение по МДК			Практики		
			Всего	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Учебная	Производственная (если предусмотрена рассредоточенная практика)	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>
ПК 1.1. ПК 1.4	Раздел 1. Организации монтажа, ремонта, наладки систем автоматического управления и средств измерений, мехатронных систем	240	132	38	-	108		12
ПК 1.2. ПК 1.3	Раздел 2. Настройка и конфигурирование программируемых логических контроллеров и микропроцессорных систем в соответствии с принципиальными схемами подключения	114	114	20	30			10
	<i>Производственная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)</i>	108					108	
	<i>Всего:</i>	<i>462</i>	<i>246</i>	<i>58</i>	<i>30</i>	<i>108</i>	<i>108</i>	

## 2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
1	2	3
<b>Раздел 1.</b> Организации монтажа, ремонта, наладки систем автоматического управления и средств измерений, мехатронных систем		<b>132</b>
<b>МДК 01.01 Технология монтажа и пуско-наладки мехатронных систем</b>		
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	
	Цели и задачи профессионального модуля. Структура профессионального модуля. Последовательность освоения профессиональных компетенций по модулю.	2
<b>Тема 1.1.</b> Организация монтажа мехатронных систем и мобильных робототехнических комплексов	<p style="text-align: center;"><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Организация работ по монтажу мехатронных систем. Общие сведения о порядке организации и проведения монтажных работ на предприятии отрасли. Виды подготовки к проведению монтажных работ.</p> <p>2. Мероприятия по технике безопасности. Виды инструмента, приспособлений и средств механизации при проведении монтажных работ.</p> <p>3. Виды технической документации при производстве монтажных работ. Нормативные требования ЕСКД и Международных стандартов при разработке технической документации для проведения монтажных работ.</p> <p>4. Особенности разработки принципиальных монтажных схем различных устройств автоматизации и управления, выбора элементной базы, составления таблиц расположения элементов, схем внешних соединений</p> <p>5. Нормативные требования к наладке обеспечивающих подсистем технологической подготовки производства.</p> <p>6. Особенности эксплуатации мехатронного комплекса по обеспечению основного производства технологической оснасткой.</p> <p>7. Материально-техническое обеспечение автоматизированных измерительных подсистем.</p> <p>8. Настройка проектирующих подпрограмм для реализации функционала САПР технологических процессов на базе таблиц и элементной базы монтажных схем.</p>	16
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	
	<b>Практическое занятие № 1</b> Составление технической документации для проведения работ по монтажу на основании стандартов ЕСКД и ISO.	6
	<b>Практическое занятие № 2</b> Чтение принципиальных структурных схем, схем автоматизации, схем соедине-	

	ний и подключений. Применение технологий бережливого производства за счет расчетного уменьшения потерь источников энергии.	
	<b>Практическое занятие № 3</b> Осуществление работ по подготовке к проведению монтажа. Проверка элементной базы мехатронных систем, подготовка инструмента и оборудования.	
<b>Тема 1.2.</b> Особенности выполнения монтажа систем автоматического управления, средств измерений и мехатронных систем	<b>Содержание учебного материала</b>	
	1. Особенности монтажа микропроцессорных устройств, технических средств и систем автоматического управления, средств измерений и мехатронных систем. Монтаж устройств сбора информации.	<b>22</b>
	2. Монтаж микропроцессорных устройств ЭВМ, требования к их эксплуатации. Монтаж линий связи.	
	3. Особенности монтажа мехатронных систем. Техника безопасности при проведении монтажа	
	4. Особенности выполнения различных видов подключений при монтаже систем автоматического управления, средств измерений и мехатронных систем.	
	5. Классификация видов подключений. Особенности монтажа электрических и трубных проводок.	
	6. Особенности монтажа приборов и систем автоматизации. Монтаж регулирующих органов.	
	7. Особенности монтажа электрических, пневматических и гидравлических исполнительных механизмов	
	8. Монтаж и подключение вторичных измерительных приборов на щитах и пультах. Монтаж и подключение регуляторов прямого действия.	
	9. Особенности монтажа аппаратуры дистанционного управления на щитах и пультах. Монтаж и подключение релейных блоков, релейных панелей, релейных шкафов. Монтаж и подключение секций щитовых и блоков управления электроприводами и исполнительными механизмами	
	10. Монтаж оборудования беспроводной связи и класса Ethernet. Подключение блоков приёма-передачи и модуляции сигналов ультразвуковых, световых, радио-датчиков.	
	11. Особенности монтажа, эксплуатации и обеспечение безопасности и надёжности работы. Анализ фона излучений и повышение стабильности работы беспроводной аппаратуры в условиях автоматизированного предприятия.	
<b>Контрольная работа №1</b>	<b>2</b>	
<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>14</b>	
<b>Практическое занятие № 4</b> Монтаж первичных преобразователей		
<b>Практическое занятие № 5</b> Монтаж электромеханических систем автоматики		
<b>Практическое занятие № 6</b> Монтаж гидравлических и пневматических систем автоматики		
<b>Практическое занятие № 7</b> Монтаж исполнительных механизмов мехатронных систем		
<b>Практическое занятие № 8</b> Монтаж и подключение вторичных измерительных приборов		
<b>Практическое занятие № 9</b> Монтаж и подключение информационных устройств мехатронных систем		
<b>Практическое занятие №10</b> Монтаж и подключение релейных устройств систем автоматики		

	<p><b>Самостоятельная работа обучающегося</b></p> <p>1. Требования безопасности труда при монтажных работах. Способы транспортировки и монтажа щитов, пультов.</p> <p>2. Основные сведения о микропроцессорах и микро ЭВМ. Архитектура вычислительной системы.</p> <p>3. Работа с конспектами занятий, учебной и специальной технической литературой (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)</p>	6
	<b>Содержание учебного материала</b>	
<p><b>Тема 1.3.</b> Организация наладки систем автоматического управления, средств измерений и мехатронных систем</p>	<p>1. Организация наладочных работ. Подготовка и организация наладочных работ. Виды и этапы наладочных работ. Роль службы контрольно-измерительных приборов (КИП) и автоматики в период проведения наладочных работ. Техника безопасности при проведении наладочных работ.</p>	24
	<p>2. Виды технической документации при производстве монтажных работ. Роль и виды технической документации при выполнении наладочных работ.</p>	
	<p>3. Объём и комплектность технической документации при выполнении работ по наладке систем автоматического управления (САУ), средств измерений и мехатронных систем.</p>	
	<p>4. Стендовая наладка средств измерений и автоматизации. Стендовая наладка первичных измерительных и функциональных преобразователей: дифференциально-трансформаторных, токовых, частотных, ферродинамических, сопротивления, термоэлектрических, пневматических.</p>	
	<p>5. Стендовая наладка вторичных приборов типа компенсационного самописца дифференциального (КСД) и компенсационного самописца уравнивающего (КСУ) с унифицированным входным сигналом. Стендовая наладка вторичных приборов для измерения температуры.</p>	
	<p>6. Стендовая наладка приборов давления, расхода, уровня, контроля состояния состава жидкостей, газов, си-лоизмерительных устройств.</p>	
	<p>7. Стендовая наладка регуляторов, исполнительных механизмов, регулирующих органов.</p>	
	<p>8. Стендовая наладка специальных средств автоматизации: контактных и бесконтактных реле, реле контроля скорости УКС, реле времени, командоаппаратов, магнитных пускателей.</p>	
	<p>9. Проверка и наладка средств измерения и автоматизации Проверка и наладка схемных участков предупредительной и аварийной сигнализации, управление электроприводом машин и механизмов на предприятии.</p>	
	<p>10. Проверка и наладка схемных участков системы дистанционного автоматизированного управления (СДАУ) на предприятии. Проверка и наладка схемных участков систем контроля. Проверка и наладка локальных систем стабилизации процессов на предприятии.</p>	
	<p>11. Основные принципы наладки автоматизированных систем управления технологическими процессами</p>	

	(АСУ ТП) и мехатронных систем. Основные принципы наладки устройств сбора информации. Особенности наладки микропроцессорных устройств и ЭВМ. Интерфейс системы управления мехатронными системами. Наладка робототехнических комплексов в период пуска и опытной эксплуатации.	
	12. Особенности наладки систем управления роботизированными тележками, штабелёрами, конвейерными линиями, а также эксплуатация манипуляторов и промышленных роботов с бесконтактным автоматизированным управлением.	
	<b>Контрольная работа № 2</b>	<b>2</b>
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	
	<b>Практическое занятие № 11</b> Построение технологической карты проверки и наладки средств измерений.	
	<b>Практическое занятие № 12</b> Разработка технологии наладки САУ с использованием технологических стендов.	<b>10</b>
	<b>Практическое занятие № 13</b> Разработка технологии наладки мехатронной системы.	
	<b>Практическое занятие № 14</b> Изучение технического проекта, планирование наладочных работ.	
	<b>Практическое занятие № 15</b> Наладка средств измерений и систем управления автоматизированной системы	
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b> 1. Правила сдачи смонтированных систем автоматизации и выполнения наладочных работ. 2. Составление монтажной характеристики оборудования. 3. Работа с конспектами занятий, учебной и специальной технической литературой (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).	<b>6</b>
	<b>Содержание учебного материала</b>	
<b>Тема 1.4.</b> Организация пусконаладочных и испытательных работ мехатронных систем	1. Организация испытательных и пусконаладочных работ мехатронных систем. Общие сведения о порядке организации и проведения испытательных и пусконаладочных работ. Виды и способы подготовки к проведению работ. 2. Мероприятия по технике безопасности. Виды инструмента и приспособлений при проведении испытательных и пусконаладочных работ. 3. Виды технической документации при проведении испытательных и пусконаладочных работ мехатронных систем. Роль и виды технической документации применяемых при выполнении наладочных работ. Объём и комплектность технической документации при выполнении испытательных и пусконаладочных работ мехатронных систем. 4. Основные принципы проведения пусконаладочных и испытательных работ мехатронных систем. 5. Основные принципы проведения пусконаладочных работ мехатронных систем. Особенности пусконаладочных работ мехатронных систем. 6. Основные принципы анализа датчиков физических величин при проведении пусконаладочных и испытательных работ.	<b>14</b>

	7.Основные принципы применения измерительных устройств при проведении пусконаладочных и испытательных работ с учетом контроля перегрузок исполнительных механизмов	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	
	<b>Практическое занятие № 16</b> Подготовка инструмента и оборудования к проведению пусконаладочных работ. Изучение технической документации.	<b>8</b>
	<b>Практическое занятие № 17</b> Проведение пусконаладочных работ мехатронных систем согласно технической документации	
	<b>Практическое занятие № 18</b> Подготовка инструмента и оборудования к проведению испытательных работ. Изучение технической документации.	
	<b>Практическое занятие № 19</b> Проведение испытательных работ мехатронных систем согласно технической документации.	
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b> 1.Работа с конспектами занятий, учебной и специальной технической литературой. 2.Подготовка тематических рефератов по темам: «Сборочное оборудование для сборки элементов датчиковой аппаратуры методом запрессовки», «Размерная настройка технологических приспособлений, применяемых на сборочных операциях на станках с ЧПУ» и сообщений по по темам: «Прядок применения направляющей технологической оснастки при сборке элементов датчиковой аппаратуры Обличия приводов универсальных станков и станков с ЧПУ», «Современные многоцелевые мехатронные станки». 3.Подготовка коллективных комплексных заданий по разделам курса преподавателя: «Базирования деталей в изделия при сборке», оформление результатов практических занятий, отчетов и подготовка к их защите- по разделу: Порядок применения сборочного технологического оборудования	<b>6</b>
<b>Раздел 2. Настройка и конфигурирование программируемых логических контроллеров и микропроцессорных систем в соответствии с принципиальными схемами подключения</b>		<b>114</b>
<b>МДК.01.02. Технология программирования мехатронных систем</b>		
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Обзор семейства ПЛК. Конструкция, монтаж, типы модулей. Организация памяти.	<b>2</b>
<b>Тема 2.1.</b> Обзор программного обеспечения	<b>Содержание учебного материала</b> Установка программного обеспечения. Утилиты. Запуск ПО. Меню и панели инструментов. Панель инструментов. Конфигурация ПЛК. Структура проекта. Настройки проекта. Создание проекта. Система помощи. Стандартные библиотеки	<b>8</b>
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>
	<b>Лабораторная работа</b> Конфигурация ПЛК. Создания проекта.	
<b>Тема 2.2.</b> Архитекту-	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>



ра промышленных контроллеров	Определения микроконтроллеров и промышленных контроллеров. Назначение и область применения. Обобщенная структурная схема. Назначение отдельных устройств.		
<b>Тема 2.3.</b> Роль абстрактной модели OSI	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	Абстрактная модель OSI для сетевых коммуникаций и разработки сетевых протоколов. Различные уровни сетевой модели OSI, взаимодействие уровней. Доступ к сетевым службам, представление и кодирование данных, управление сеансом связи, транспортный уровень, логическая адресация, физическая адресация, бинарная передача		
<b>Тема 2.4.</b> Сети промышленных контроллеров	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Промышленные контроллеры, представленные на российском рынке. Выбор средств коммуникации. Топология линий связи промышленной сети. Среды передачи информации.		
<b>Тема 2.5.</b> Проектирование программного обеспечения ПЛК	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Структурная схема взаимосвязи программного обеспечения устройств полевого уровня - ПЛК- SCADA.		
<b>Тема 2.6</b> Языки программирования стандарта IEC 1131-3	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Языки программирования. Конфигурирование модулей ввода/ вывода ПЛК.	<b>6</b>	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>	
	<b>Лабораторная работа</b> Создание ресурса и программ для ПЛК на языке стандарта IEC 6 1131-3 Structured Text.	<b>12</b>	
	<b>Лабораторная работа</b> Создание программ для ПЛК на языке стандарта IEC 6 1131-3 Ladder Diagram		
<b>Лабораторная работа</b> Отладка программ для ПЛК на языках стандарта IEC 6 1131-3 Structured Text и Ladder Diagram в среде Infoteam OpenPCS			
<b>Лабораторная работа</b> Создание программ для ПЛК на языке стандарта IEC 6 1131-3 Instruction List			
<b>Тема 2.7.</b> Система программирования OpenPCS	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Редактор POU. Синтаксически-управляемый редактор описания. Описание в синтаксически-управляемом режиме. Ввод программы на языках IL, LD, FBD, ST. Сохранение программы. Проверка синтаксиса. Исправление ошибок. Редактирование программы. Менеджер системы Workbench.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		<b>4</b>
	<b>Лабораторная работа</b> Изучение основных свойств инструментальных средств Infoteam OpenPCS.		<b>4</b>
<b>Тема 2.8.</b> Непрерывная функциональная схема	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Стили и символы. Структура OPENCFС-редактора. Создание и редактирование программы. Программы отладки в режиме онлайн. Последовательность выполнения. Изменение интерфейса блока. Составные блоки. Язы-		

	ковые расширения.	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающегося</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Работа с конспектами занятий, учебной и специальной технической литературой.</li> <li>2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций.</li> <li>3. Подготовка тематических рефератов по темам: «Сборочное оборудование для сборки элементов датчиковой аппаратуры методом запрессовки», «Размерная настройка технологических приспособлений, применяемых на сборочных операциях станках с ЧПУ» и сообщений по по темам: «Прядок применения направляющей технологической оснастки при сборке элементов датчиковой аппаратуры Обличия приводов универсальных станков и станков с ЧПУ», «Современные многоцелевые мехатронные станки».</li> <li>4. Подготовка коллективных комплексных заданий по разделам курса преподавателя: «Базирования деталей в изделии при сборке», оформление результатов практических занятий, отчётов и подготовка к их защите- по разделу: Порядок применения сборочного технологического оборудования.</li> <li>5. Особенности и характеристики протокола Profibus</li> </ol>	6
	<p><b>Курсовой проект</b>  <b>Примерная тематика курсовых работ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Монтаж электрических исполнительных механизмов</li> <li>2. Монтаж гидравлических исполнительных механизмов</li> <li>3. Монтаж пневматических исполнительных механизмов</li> <li>4. Прииск неисправностей</li> <li>5. Эксплуатация электрических сетей</li> <li>6. Эксплуатация электрических машин</li> <li>7. Эксплуатация конвейерных линий</li> <li>8. Структура электроремонтного производства</li> <li>9. Методика испытания силовых электрических сетей</li> <li>10. Сборка электрических машин</li> <li>11. Сборка узлов мехатронных систем</li> <li>12. Особенности монтажа конвейерных линий</li> <li>13. Особенности монтажа трансформаторов</li> <li>14. Наладка электрических аппаратов</li> <li>15. Наладка и контрольные испытания электрических машин</li> </ol>	30
	<p><b>Учебная практик. Виды работ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. выполнение работ по эксплуатации систем автоматического управления, средств измерений и мехатронных систем;</li> <li>2. выполнение работ по монтажу различных элементов систем автоматического управления;</li> <li>3. выполнение работ по наладке учебного оборудования</li> </ol>	108

<ul style="list-style-type: none"> <li>4. выполнение работ по написанию управляющих программ</li> <li>5. изучение особенностей монтажа электрических, пневматических и гидравлических исполнительных механизмов.</li> <li>6. монтаж оборудования беспроводной связи и класса Etherne</li> <li>7. установка программного обеспечения</li> <li>8. конфигурация ПЛК</li> </ul>	
<p><b><i>Производственная практика. Виды работ</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. участие в организации работ по производственной эксплуатации и обслуживанию средств измерений;</li> <li>2. участие в организации работ по производственной эксплуатации и обслуживанию систем автоматического управления;</li> <li>3. участие в организации работ по производственной эксплуатации и обслуживанию мехатронных систем;</li> <li>4. участие в ведении наладки средств измерений, систем автоматического управления и мехатронных устройств;</li> <li>5. участие в монтаже средств измерений, систем автоматического управления и мехатронных устройств;</li> <li>6. участие в проведении диагностики средств измерений, систем автоматического управления и мехатронных устройств;</li> <li>7. оформление технологической документации по результатам проведения пусконаладочных и испытательных работ средств измерений, систем автоматического управления и мехатронных устройств</li> </ul>	<b>108</b>
<b><i>Всего</i></b>	<b>462</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

**Кабинет Мехатронных робототехнических комплексов, оснащенный оборудованием:** рабочее место преподавателя; рабочие места по количеству обучающихся; наглядные пособия (образцы, плакаты); комплект деталей, инструментов, приспособлений; комплект бланков технологической документации; **технические средства обучения:** компьютер с лицензионным программным обеспечением; мультимедиапроектор; интерактивная доска; компьютерные обучающие, контролируемые и профессиональные программы; DVD-фильмы.

**Лаборатории «Программирование логических контроллеров»:** рабочее место преподавателя; рабочие места по количеству обучающихся; компьютер;

**Мастерская Электромонтажная:** Индивидуальные рабочие места обучающихся (не менее 12 шт.) в составе:

	Профессии/ специальности	Лаборатории / Оборудование
1	<b>Мехатроника и мобильная робототехника</b>	<b>Учебный центр</b> Лаборатория «Гидро- пневмоприводы и релейная автоматика» Модульный стенд Festo «Гидро- пневмоприводы и релейная автоматика» (3 шт.)
2	<b>Техник по обслуживанию роботизированного производства</b>	Лаборатория «Основы мехатроники» Модульная станция Festo MPS (10 шт.) Лаборатория «Системы управления промышленными роботами» Станция с роботом и модулями Festo MPS (4 шт.) <b>Тренировочный полигон</b> Площадка «Мехатроника» Модульная станция Festo MPS (4 шт.) Конструктор робототехнический World Skills Robotics (Studica)
3	<b>Электромонтаж</b>	<b>Учебный центр</b> Лаборатория «Электротехники» Учебный лабораторный стенд «Электротехника и основы электроники с системой симуляции и параметризации» (3 шт.) Учебный стенд «Основы электроцепей» (5 шт.) Модульный комплекс «Электротехника» Модульный учебный комплекс «Теория электротехники» Лаборатория «Электроприводы и средства автоматизации. ПЛК в системах АУ» Модульный стенд Festo «Электрические приводы и средства автоматизации» (8 шт.) <b>Тренировочный полигон</b> Площадка «Электромонтаж» Комплект инструментов и приборов

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

##### 3.2.1. Печатные издания

1. Ермолаев В.В. Монтаж, программирование и пусконаладка мехатронных систем. М.: «Академия», 2018

1. Автоматическое управление : учеб. пособие / А. М. Петрова. — М. : ФОРУМ, 2017. — 240 с.

2. Федотов А.В. Основы теории автоматического управления: Учебное пособие. - Омск: Изд-во ОмГТУ, 2012. - 279 с.
3. Автоматическое управление. Курс лекций с решением задач и лабораторных работ : учеб. пособие / Н.П. Молоканова. – 2017. – 224 с.
4. Ротач В.Я. Теория автоматического управления. — М.: МЭИ, 2012.
5. Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учеб. пособие / Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич. — Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2017. — 264 с.
6. Электрическое и электромеханическое оборудование : учебник / В.П. Шеховцов. — 3-е издание. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 416 с.
7. Расчет электрических и магнитных цепей и полей. Решение задач : учеб. пособие / Е.А. Лоторейчук. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2017. — 272 с.
8. Источники электропитания: Учебное пособие / Васильков А. В., Васильков И. А. - М.: Форум, 2016. - 400 с.
9. Теоретические основы электротехники : учебник / Е.А. Лоторейчук. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2017. — 317 с.
10. Технологическое оборудование: учебное пособие / О.И. Аверьянов, И.О. Аверьянова, В.В. Клепиков. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2016. - 240 с.
11. Электрические машины. Лабораторные работы : учеб. пособие / А.В. Глазков. — М. : РИОР : ИНФРА-М, 2017. — 96 с.
12. Электротехника с основами электроники: Учебное пособие / Славинский А.К., Туревский И.С. - М.:ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 448 с.

### 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Прибор: научно-производственное объединение: каталог продукции [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.npropribor.ru/>
2. Приборы универсальные // Челябинский завод измерительных приборов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://pribor-premium.ru/07.html#info>
3. Схемы сертификации продукции в России [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.stroyinf.ru/sr7.html>
4. ФС Энергия: сертификация и лицензирование [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.energiatest.ru/certification-production.htm>
5. Южно-Уральский опытно-механический завод [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.instrumentalist.ru/-StartID=3&ID=60&CategoryID=75.htm>

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Формы и методы оценки
ПК 1.1. Выполнять сборку узлов и систем, монтажа, наладки оборудования, средств измерения и автоматизации, информационных устройств мехатронных систем; составлять документацию для проведения работ по монтажу оборудо-	<b>Практический опыт:</b> выполнять сборку узлов и систем, монтажа, наладки оборудования, средств измерения и автоматизации, информационных устройств мехатронных систем; составлять документацию для проведения работ по монтажу оборудования мехатронных систем.	Тестирование Собеседование Экзамен
	<b>Знания:</b> правила техники безопасности при проведении монтажных и пуско-наладочных работ и испытаний мехатронных систем; концепцию бережливого производства; перечень технической документации на производ-	Собеседование

вания мехатронных систем	ство монтажа мехатронных систем; нормативные требования по проведению монтажных работ мехатронных систем; порядок подготовки оборудования к монтажу мехатронных систем; технологии монтажа оборудования мехатронных систем; принцип работы и назначение устройств мехатронных систем; теоретические основы и принципы построения, структуру и режимы работы мехатронных систем; правила эксплуатации компонентов мехатронных систем.	
	<b>Умения:</b> применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по монтажу и наладке мехатронных систем; читать техническую документацию на производство монтажа; читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений; готовить инструмент и оборудование к монтажу; осуществлять предмонтажную проверку элементной базы мехатронных систем; осуществлять монтажные работы гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления; контролировать качество проведения монтажных работ мехатронных систем.	<i>Практическая работа</i>
ПК 1.2. Программировать мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов	<b>Практический опыт:</b> программировать мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов.	<i>Собеседование</i>
	<b>Знания:</b> принципы связи программного кода, управляющего работой ПЛК, с действиями исполнительных механизмов; методы непосредственного, последовательного и параллельного программирования; алгоритмы поиска ошибок управляющих программ ПЛК; промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть; языки программирования и интерфейсы ПЛК; технологии разработки алгоритмов управляющих программ ПЛК.	<i>Тестирование</i>
	<b>Умения:</b> настраивать и конфигурировать ПЛК в соответствии с принципиальными схемами подключения; читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений.	<i>Практическое задание</i>
ПК 1.3. Программировать мехатронные системы с учетом	<b>Практический опыт:</b> программировать мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов.	<i>Собеседование</i>

специфики технологических процессов	<p><b>Знания:</b> языки программирования и интерфейсы ПЛК; технологии разработки алгоритмов управляющих программ ПЛК; основы автоматического управления; методы визуализации процессов управления и работы мехатронных систем; методы отладки программ управления ПЛК; методы организации обмена информацией между устройствами мехатронных систем с использованием промышленных сетей.</p>	Тестирование
	<p><b>Умения:</b> разрабатывать алгоритмы управления мехатронными системами; программировать ПЛК с целью анализа и обработки цифровых и аналоговых сигналов и управления исполнительными механизмами мехатронных систем; визуализировать процесс управления и работу мехатронных систем; применять специализированное программное обеспечение при разработке управляющих программ и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем; проводить отладку программ управления мехатронными системами и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем; использовать промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть.</p>	Практическое задание
ПК 1.4. Проводить контроль работ по монтажу оборудования мехатронных систем с использованием контрольно-измерительных приборов; осуществлять пуско-наладочные работы и испытания мехатронных систем	<p><b>Практический опыт:</b> проводить контроль работ по монтажу оборудования мехатронных систем с использованием контрольно-измерительных приборов; осуществлять пуско-наладочные работы и испытания мехатронных систем.</p>	Собеседование
	<p><b>Знания:</b> последовательность пуско-наладочных работ мехатронных систем; технологии проведения пуско-наладочных работ мехатронных систем; нормативные требования по монтажу, наладке и ремонту мехатронных систем; технологии анализа функционирования датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов; правила техники безопасности при отладке программ управления мехатронными системами.</p>	Тестирование
	<p><b>Умения:</b> производить пуско-наладочные работы мехатронных систем; выполнять работы по испытанию мехатронных систем после наладки и монтажа.</p>	Практические занятия

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<p><b>Умения:</b> распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p>	Практические занятия Ситуационные задания
	<p><b>Знания:</b> актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>	Тестирование Собеседование Экзамен
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	<p><b>Умения:</b> определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска</p>	Практические занятия
	<p><b>Знания:</b> номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p>	Тестирование Собеседование Экзамен
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	<p><b>Умения:</b> определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личностного развития</p>	Практические занятия
	<p><b>Знания:</b> содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования</p>	Тестирование Собеседование Экзамен
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на	<p><b>Умения:</b> излагать свои мысли на государственном языке; оформлять документы.</p>	Практические занятия



государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	<b>Знания:</b> особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов.	<i>Тестирование Собеседование Экзамен</i>
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.	<b>Умения:</b> использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии (специальности)	<i>Практические занятия Соревнования</i>
	<b>Знания:</b> роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии (специальности); средства профилактики перенапряжения.	<i>Тестирование Собеседование Экзамен</i>
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	<b>Умения:</b> применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение	<i>Практические занятия</i>
	<b>Знания:</b> современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.	<i>Тестирование Собеседование Экзамен</i>
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	<b>Умения:</b> понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	<i>Практические занятия Деловая игра</i>
	<b>Знания:</b> правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности.	<i>Тестирование Собеседование Экзамен</i>

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

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.2  
к ООП по специальности  
15.02.10 Мехатроника и мобильная  
робототехника (по отраслям)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**ПМ.02. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, РЕМОНТ И ИСПЫТАНИЕ**  
**МЕХАТРОННЫХ СИСТЕМ**

г. Комсомольск – на - Амур  
2019

РАССМОТРЕНО  
на заседании ПЦК  
Электрооборудования и роботизации  
Протокол № \_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_ /Н.В. Боцманова /

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора ЦОиВ  
по учебной работе  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа учебной дисциплины ПМ.02 «Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем» разработана на основе:**

1. Федерального государственного образовательного стандарта по программе среднего профессионального образования по специальности среднего профессионального образования 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09 декабря 2016 г № 1550 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016 г., регистрационный № 44976)

2. Примерной образовательной программы, разработанной **Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий/специальностей 15.00.00 Машиностроение**, Государственным автономным профессиональным образовательным учреждением города Москвы Политехнический колледж №8 имени дважды Героя Советского Союза И.Ф. Павлова (ГАПОУ ПК №8 им. И.Ф.Павлова зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: № 170828).

3. Профессионального стандарта **45990 Техник-мехатроник**.

4. Компетенции ВСП **Мехатроника**.

.

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

**Разработчик:**

Стробыкин С.А. – преподаватель КГА ПОУ ГАСКК МЦК

## **СОДЕРЖАНИЕ**

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

## **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, РЕМОНТ И ИСПЫТАНИЕ МЕХАТРОННЫХ СИСТЕМ**

### **1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля**

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности **Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем** и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

#### 1.1.1. Перечень общих компетенций

<b>Код</b>	<b>Наименование общих компетенций</b>
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.
ОК 11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

#### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

<b>Код</b>	<b>Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций</b>
ВД 2	Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем и мобильных робототехнических комплексов:
ПК 2.1.	Осуществлять техническое обслуживание компонентов и модулей мехатронных систем и мобильных робототехнических комплексов в соответствии с технической документацией.
ПК 2.2.	Диагностировать неисправности мехатронных систем и мобильных робототехнических комплексов с использованием алгоритмов поиска и устранения неисправностей.
ПК 2.3.	Производить замену и ремонт компонентов и модулей мехатронных систем и мобильных робототехнических комплексов в соответствии с технической документацией.

В ходе преподавания профессионального модуля **ПМ.02 Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем** осуществляются межпредметные связи с дисциплинами и профессиональными модулями:

- ОП.05 Охрана труда

- ПМ.01 Монтаж, программирование и пуско-наладка мехатронных систем

Трудоемкость профессионального модуля ПМ.02 Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем – 348 часов, из них обязательная часть – 296 часов, вариативная – 52 часа. Вариативная часть позволяет закрепить практические навыки по темам профессионального модуля, что, дает возможность усилить понимание и практическое использование межпредметных связей, использовать теоретические знания для решения задач управления манипуляторами.

Изучение данного модуля обусловлено тем, что специалисты в области мехатроники разрабатывают, конструируют, проводят пусконаладочные работы, осуществляют техническое обслуживание, локализуют и устраняют неисправности автоматизированного оборудования, а также программируют системы управления и интерфейсы взаимодействия оборудования с человеком.

1.1.4. Содержание учебной дисциплины ориентировано на развитие компетенций с учетом требований ВСП по компетенции «Мехатроник»:

- основ промышленной пневмоавтоматики и принципов работы элементов пневматических систем;

- основ промышленной гидроавтоматики и принципов работы элементов гидравлических систем;

-основ электроники, электротехники и принципов работы и элементов электрических и электронных систем;

-основ электроприводных систем и принципов работы электрических машин;

-принципов работы промышленных роботизированных систем;

-принципов работы систем управления построенных на базе программируемых логических контроллеров (ПЛК);

- разработка и пуско-наладка промышленных мехатронных систем согласно описаниям технологических процессов;

-сборка машин по чертежам и технической документации;

-выполнение электрической и пневматической разводки по производственным стандартам;

-установка, настройка и отладка механических, электронных и сенсорных систем;

-оснащение мехатронных систем дополнительным оборудованием, настройка и подключение новых компонентов системы к ПЛК согласно стандартам.

1.1.4. Содержание профессионального модуля ориентировано на развитие цифровых компетенций для формирования таких знаний, умений и навыков:

- цифровой грамотности;

- методы и средства поиска, систематизации и обработки цифровой информации; навыками сбора, систематизации и обработки цифровой информации;

- использование и создание контента на основе цифровых технологий, включая поиск и обмен информацией;

- ответы на вопросы, взаимодействие с другими участниками образовательного процесса с использованием цифровых технологий;

- правила безопасной работы в сети интернет;

- формирования ИКТ - компетентности студентов;

- безопасное и ответственное использование цифровых технологий;

- творческое использование цифровых технологий для решения учебных задач.

Реализация профессионального модуля допускает использование следующих электронных образовательных ресурсов:

- <https://www.biblio-online.ru> Образовательная платформа Юрайт;
- Российская электронная школа;
- <https://znanium.com> Электронная библиотека «Знаниум»;
- <https://elearning.academia-moscow.ru/> Платформа «Академия»;

1.2. В результате освоения рабочей программы обучающимися осваиваются умения, знания, приобретается практический опыт:

### **Требования профстандарта Техник-мехатроник**

#### **Необходимые умения**

Выявлять внешние дефекты узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в результате их внешнего осмотра

Соблюдать требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности

Контролировать основные технические характеристики узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем с применением измерительных приборов

Проверять соблюдение мер безопасности при подготовке к работе узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем

Проверять готовность к использованию узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем

#### **Необходимые знания**

Содержание эксплуатационной документации узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем

Принципы работы мехатронных устройств и систем

Единая система конструкторской документации

Системы допусков и посадок

Правила приемки и сдачи выполненных работ

Основы теории гидравлических, электрических и пневматических приводов

Основы теории автоматического управления

Основы цифровой и аналоговой электроники

Теория машин и механизмов

Основы метрологии

Правила составления и чтения принципиальных и монтажных электрических, гидравлических и пневматических схем

Конструктивные особенности узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем

Меры безопасности при подготовке к работе узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем

Способы и технические средства проверки работоспособности механических частей мехатронных устройств и систем

Способы и технические средства проверки работоспособности электронных модулей и устройств управления мехатронных устройств и систем

Способы и технические средства проверки работоспособности датчиков мехатронных устройств и систем

Способы и технические средства проверки работоспособности исполнительных двигателей мехатронных устройств и систем

Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности

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

<b>Код ПК, ОК</b>	<b>Умения</b>	<b>Знания</b>	<b>Практический опыт</b>
ОК 01	правила техники без-	обеспечивать безопас-	выполнять работы по техниче-

<p>- ОК 11 ПК2.1 ПК2.2 ПК2.3</p>	<p>опасности при проведении работ по ремонту, техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем; концепцию бережливого производства классификацию и виды отказов оборудования; алгоритмы поиска неисправностей; понятие, цель и виды технического обслуживания; технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем; классификацию и виды отказов оборудования; алгоритмы поиска неисправностей; виды и методы контроля и испытаний, методику их проведения и сопроводительную документацию; стандарты, положения, методические и другие нормативные материалы по аттестации, испытаниям, эксплуатации и ремонту оборудования мехатронных систем; понятие, цель и функции технической диагностики; методы диагностирования, неразрушающие методы контроля; понятие, цель и виды технического обслуживания; физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации оборудования мехатронных систем; порядок проведения</p>	<p>работ при ремонте, техническом обслуживании, контроле и испытаниях оборудования мехатронных систем; применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по ремонту, техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем; осуществлять выбор эксплуатационно-смазочных материалов при обслуживании оборудования; осуществлять технический контроль качества технического обслуживания; заполнять маршрутно-технологическую документацию на обслуживание отраслевого оборудования мехатронных систем; разрабатывать мероприятия по устранению причин отказов и обнаружению дефектов оборудования мехатронных систем; применять соответствующие методики контроля, испытаний и диагностики оборудования мехатронных систем; обнаруживать неисправности мехатронных систем; производить диагностику оборудования мехатронных систем и определение его ресурсов; оформлять документацию по результатам диагностики и ремонта мехатронных систем; применять технологические процессы восста-</p>	<p>скому обслуживанию и ремонту гидравлических и пневматических устройств и систем, электрического и электромеханического оборудования; обнаруживать неисправную работу оборудования и принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий мехатронных систем; выполнять работы по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации оборудования; распознавание сложных проблемных ситуаций в различных контекстах; проведение анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности; определение этапов решения задачи; определение потребности в информации; осуществление эффективного поиска; выделение всех возможных источников нужных ресурсов, в том числе неочевидных; разработка детального плана действий; оценка рисков на каждом шагу; оценка плюсов и минусов полученного результата, своего плана и его реализации, предложение критериев оценки и рекомендации по улучшению плана; планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач; проведение анализа полученной информации, выделение в ней главных аспектов; структурирование отобранной информации в соответствии с параметрами поиска; интерпретация полученной</p>
--	--	--	---



<p>стандартных и сертифицированных испытаний; методы повышения долговечности оборудования; технологические процессы ремонта и восстановления деталей и оборудования мехатронных систем; технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем; актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структура плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология;</p>	<p>новления деталей; производить разборку и сборку гидравлических, пневматических, электромеханических устройств мехатронных систем; распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска; определять актуальность нормативно-правовой документации в профес-</p>	<p>информации в контексте профессиональной деятельности; использование актуальной нормативно-правовой документации по профессии (специальности); применение современной научной профессиональной терминологии; определение траектории профессионального развития и самообразования; участие в деловом общении для эффективного решения деловых задач; планирование профессиональной деятельности; грамотно устно и письменно излагать свои мысли по профессиональной тематике на государственном языке; проявление толерантности в рабочем коллективе; применение в профессиональной деятельности инструкций на государственном и иностранном языке; ведение общения на профессиональные темы.</p>
---	---	--

<p>возможные траектории профессионального развития и самообразования;</p> <p>психология коллектива;</p> <p>психология личности;</p> <p>основы проектной деятельности;</p> <p>особенности социального и культурного контекста;</p> <p>правила оформления документов;</p> <p>правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;</p> <p>основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);</p> <p>лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;</p> <p>особенности произношения;</p> <p>правила чтения текстов профессиональной направленности.</p>	<p>сиональной деятельности;</p> <p>выстраивать траектории профессионального и личностного развития;</p> <p>организовывать работу коллектива и команды;</p> <p>взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;</p> <p>излагать свои мысли на государственном языке;</p> <p>оформлять документы;</p> <p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые);</p> <p>понимать тексты на базовые профессиональные темы;</p> <p>участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</p> <p>строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</p> <p>кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые);</p> <p>писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</p>	
--	---	--

## 1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 348

Из них на освоение МДК 132

на практики 216 часов

в том числе, учебную 108 часов

производственную 108 часов.

## 2. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Занятия во взаимодействии с преподавателем, час					Самостоятельная работа
			Обучение по МДК			Практики		
			Всего	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Учебная	Производственная (если предусмотрена рассредоточенная практика)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК 2.1.-2.3.	Раздел 1. Обслуживание автоматизированных и мехатронных систем (по отраслям)	240	132	52		108		12
	Производственная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)	108					108	
	<b>Всего:</b>	<b>348</b>	<b>116</b>	<b>52</b>		<b>108</b>	<b>108</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
1	2	3
<b>Раздел 1. Обслуживание автоматизированных и мехатронных систем (по отраслям)</b>		<b>132</b>
<b>МДК. 01.01</b> Техническое обслуживание, ремонта и испытаний мехатронных систем		
<b>Введение</b>	<p align="center"><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Цели и задачи профессионального модуля. Структура профессионального модуля. Последовательность освоения профессиональных компетенций по модулю</p>	2
<b>Тема 1.1.</b> Технологическое оборудование и оснастка автоматизированных и мехатронных систем	<b>Содержание учебного материала</b>	40
	1. Механизация и автоматизация производственных процессов. Основные понятия. Этапы развития механизации и автоматизации различных видов технологического оборудования	
	2. Технологические процессы	
	3. Общие сведения о технологическом оборудовании и технологических процессах отрасли. Классификация технологического оборудования, назначение и область применения.	
	Режимы работы технологического оборудования	
	4. Типовые механизмы технологического оборудования. Базовые детали и узлы оборудования, виды передач. Классификация, назначение, область применения типовых механизмов технологического оборудования.	
	5. Конструктивные особенности автоматизированного оборудования (по отраслям). Общие сведения о размерных связях составных частей изделия. Понятие базирования деталей в изделии. Кинематические, гидравлические и пневматические схемы. Управляемые движения исполнительных органов. Системы измерения перемещений исполнительных органов оборудования. Меры безопасности при работе на автоматизированном оборудовании. Привод главного движения. Привод подачи.	
6. Особенности эксплуатации автоматизированного технологического оборудования (по отраслям). Типовые механизмы, узлы и их назначение. Принципы работы. Основные типы оборудования отрасли. Технологические основы работы на автоматизированном оборудовании. Параметры режимов работы для выполнения различных технологических процессов.		
7. Нормативные требования по эксплуатации мехатронных устройств, средств измерений и автоматизации. Нормативная документация по порядку эксплуатации автоматизированного оборудования. Правила технической		

	эксплуатации (ПТЭ), Правила промышленной (производственной) безопасности (ППБ), ГОСТ и СНИП.	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ:</b>	
	<b>Практическое занятие № 1</b> Составление кинематической схемы механизмов и узлов автоматизированного оборудования.	12
	<b>Практическое занятие № 2</b> Разработка спецификации автоматизированного оборудования для выполнения определенных технологических процессов.	
	<b>Практическое занятие № 3</b> Составление карты значений режимов работы технологического оборудования	
	<b>Практическое занятие № 4</b> Составление карты работ по эксплуатации технологического оборудования.	
	<b>Практическое занятие № 5</b> Разработка требований по эксплуатации мехатронных устройств.	
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b> 1. Работа с конспектами занятий, учебной и специальной технической литературой. 2. Подготовка тематических рефератов по темам: «Конструктивные особенности приводов станков с ЧПУ», «Технологические приспособления, применяемые на станках с ЧПУ» и сообщений по темам: «Обличия приводов универсальных станков и станков с ЧПУ», «Современные многоцелевые мехатронные станки».	4
<b>Тема 1.2.</b> Эксплуатация мехатронных систем	<b>Содержание учебного материала</b>	10
	1. Мехатронные системы (МС). Концепция построения МС. Предпосылки развития и области применения МС. Структура и принципы интеграции МС.	
	2. Мехатронные модули движения. Моторы редукторы. Мехатронные модули вращательного и линейного движения. Мехатронные модули типа «двигатель рабочий орган». Интеллектуальные мехатронные модули.	
	3. Современные мехатронные модули. Мобильные роботы. Промышленные роботы и робототехнические комплексы. Мехатронные станки. Транспортные мехатронные средства.	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ:</b>	
	<b>Практическое занятие № 6</b> Составление структурной схемы и циклограммы работы обрабатывающей мехатронной системы.	14
	<b>Практическое занятие № 7</b> Замена модулей мехатронной системы	
	<b>Практическое занятие № 8</b> Замена модулей линейного движения	
	<b>Практическое занятие № 9</b> Замена блоков и модулей управления мехатронной системы.	
	<b>Практическое занятие № 10</b> Замена измерительных систем мехатронной системы.	
<b>Практическое занятие № 11</b> Ремонт пневмо- и электро- системы.		
<b>Практическое занятие № 12</b> Проверка работоспособности мехатронной системы		

	<p><b>Самостоятельная работа обучающегося</b> Подготовка тематических рефератов по темам: «Мехатронные системы в металлорежущем производстве», «Мехатронные системы в сборочном производстве» и сообщений по темам: «Область применения и конструктивные исполнения мотор шпинделей», «Область применения и конструктивные исполнения транспортных мехатронных средств».</p>	2
<p><b>Тема 1.3.</b> Системы управления мехатронными системами</p>	<p align="center"><b>Содержание учебного материала</b></p>	10
	1. Системы автоматического управления технологическим оборудованием. Общие сведения. Виды управления автоматизированным оборудованием. Программное управление.	
	2. Сравнительный анализ универсального автоматизированного оборудования Конструктивные особенности. Алгоритм работы. Эффективность применения. Конструкция и компоненты систем программного управления.	
	3. Числовое программное управление автоматизированными мехатронными системами. Движение и коррекция исполнительных органов и узлов автоматизированного оборудования. Функции устройств ЧПУ. Специализированные программные продукты для комплексной автоматизации подготовки производства	
	4. Программирование системы управления автоматизированным оборудованием. Виды программирования. Организация работы при ручном вводе программ. Способы и технические средства подготовки управляющих программ. Процедуры составления управляющих программ.	
	5. Использование систем CAD/CAM для получения управляющих программ в автоматическом режиме. Создание геометрических технологических моделей для выполнения различных процессов. Использование постпроцессоров автоматизированного оборудования.	
	<p><b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ:</b></p> <p><b>Практическое занятие № 13</b> Составление алгоритма выполнения технологического процесса на автоматизированном оборудовании.</p> <p><b>Практическая работа №14</b> Сравнительный анализ автоматизированного оборудования</p> <p><b>Практическая работа №15</b> Отладка и подключение различных видов мехатронных систем</p>	6
<p><b>Самостоятельная работа обучающегося</b> Подготовка тематических рефератов по темам: «Сравнительный анализ универсального автоматизированного оборудования», «Конструкция и компоненты систем программного управления» и сообщений по темам: «Движение и коррекция исполнительных органов и узлов автоматизированного оборудования»</p>	2	
<p><b>Тема 1.4.</b> Настройка и поднастройка сборочного</p>	<p align="center"><b>Содержание учебного материала</b></p>	4
	1. Порядок подготовки сборочного технологического оборудования для сборки партии изделий согласно производственного задания	
	2. Порядок настройки и поднастройки сборочного технологического оборудования для сборки партии изделий	

технологического оборудования	лий согласно производственного задания	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	
	<b>Практическое занятие № 16</b> Разработка последовательности настройки и поднастройки манипулятора для установки детали типа вал в базовое отверстие корпуса.	<b>16</b>
	<b>Практическое занятие № 17</b> Разработка последовательности настройки и поднастройки промышленного робота для установки детали типа вал в базовое отверстие корпуса.	
	<b>Практическое занятие № 18</b> Разработка последовательности настройки и поднастройки манипулятора для установки детали типа втулка в базовое отверстие корпуса.	
	<b>Практическое занятие № 19</b> Разработка последовательности настройки и поднастройки промышленного робота для установки детали типа втулка в базовое отверстие корпуса.	
	<b>Практическое занятие № 20</b> Разработка последовательности настройки и поднастройки промышленного робота для режима автоматической замены исполнительного органа (схвата).	
	<b>Практическая работа № 21</b> Разработка последовательности настройки и поднастройки конвейерной линии для перемещения заготовок.	
	<b>Практическая работа № 22</b> Разработка последовательности настройки и поднастройки конвейерной линии для сортировки готовой продукции.	
	<b>Практическая работа № 23</b> Разработка последовательности настройки и поднастройки вакуумных манипуляторов.	
<b>Самостоятельная работа обучающегося</b> Подготовка тематических рефератов по темам :«Сборочное оборудование для сборки элементов датчиковой аппаратуры методом запрессовки», «Размерная настройка технологических приспособлений, применяемых на сборочных операциях станках с ЧПУ» и сообщений по темам: «Прядок применения направляющей технологической оснастки при сборке элементов датчиковой аппаратуры Обличия приводов универсальных станков и станков с ЧПУ», «Современные многоцелевые мехатронные станки».	<b>2</b>	
<b>Тема 1.5.</b> Аппаратно – программное обеспечение систем автоматического управления и мехатронных	<b>Содержание учебного материала</b>	
	1. Понятие программного продукта. Назначение и основные возможности программы. Системные продукты.	<b>4</b>
	2. Установка программы, ее интеграция в систему, проверка правильности функционирования	
	3. Техническая документация на программный продукт, эксплуатационная документация, документация пользователя	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	
	<b>Практическое занятие № 24</b> Работа с программами с учетом специфики технологического процесса	<b>6</b>
	<b>Практическое занятие № 25</b> Работа с технической документацией на программу	
	<b>Практическое занятие № 26</b> Проверка правильности составления и функционирования управляющих программ	

систем	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b> Работа с конспектами занятий, учебной и специальной технической литературой.	<b>2</b>
<b>Учебная практика раздела 1</b> <b>Виды работ</b> 1. Освоение методов создания управляющих программ для автоматических и мехатронных систем с использованием интегрированных технологий CAD/CAM; 2. Эксплуатация учебных автоматизированных и мехатронных систем; 3. Выполнение работ по замене и обслуживанию модулей мехатронных систем; 4. Составление электрических и кинематических схем		<b>108</b>
<b>Производственная практика раздела 1 Виды работ</b> 4. Участие в организации работ по производственной эксплуатации и обслуживанию автоматических и мехатронных систем; 5. Участие в организации работ по программированию автоматизированного оборудования в условиях предприятия; 6. Оформление технологической документации для различных автоматизированных технологических процессов; 7. Ознакомление с организацией и деятельностью служб контроля качества на предприятии; 8. Участие в выборке продукции и оценке её качества; 9. Проведение расчётов по режимам работы автоматизированного оборудования.		<b>108</b>
<b>Всего:</b>		<b>348</b>



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

**Кабинет** «Мехатронных робототехнических комплексов, оснащенный оборудованием рабочего места преподавателя; рабочие места по количеству обучающихся; наглядные пособия (образцы, плакаты, учебные модели, мехатронные модули и узлы, чебные стенды); комплект деталей, инструментов, приспособлений и узлов автоматизации, приборов и устройств, контрольно- измерительной аппаратуры, инструментов, приспособлений; комплект бланков технологической документации, комплект приспособлений и узлов автоматизации, приборов и устройств, контрольно- измерительной аппаратуры, инструментов, приспособлений. **Технические средства обучения:** компьютеры с лицензионным программным обеспечением; электронные лаборатории; мультимедиапроектор; интерактивная доска; наглядные пособия; лицензионное программное обеспечение: Autodesk AutoCAD, Autodesk Inventor, CAD/CAM система ADEM, KELLER, SL, MTS; DVD-фильмы.

#### *Лаборатория мехатроники (автоматизации производства):*

2	Мехатроника и мобильная робототехника	Учебный центр Лаборатория «Гидро- пневмоприводы и релейная автоматика» Модульный стенд Festo «Гидро- пневмоприводы и релейная автоматика» (3 шт.)
4	Техник по обслуживанию роботизированного производства	Лаборатория «Основы мехатроники» Модульная станция Festo MPS (10 шт.) Лаборатория «Системы управления промышленными роботами» Станция с роботом и модулями Festo MPS (4 шт.) Тренировочный полигон Площадка «Мехатроника» Модульная станция Festo MPS (4 шт.) Конструктор робототехнический World Skills Robotics (Studica)

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

##### 3.2.1. Печатные издания

Феофанов А.Н. Техническое обслуживание, ремонт и испытания мехатронных систем. М.: «Академия», 2018;

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

2. Быков А.В., Гаврилов В.Н., Рыжкова Л.М., Фадеев В.Я., Чемпинский Л.А. Компьютерные чертежно-графические системы для разработки конструкторской и технологической документации в машиностроении: Учебное пособие для нач. проф. образования/Под общей редакцией Чемпинского Л.А. - М.: Издательский центр "Академия", 2012г.

3. Технология машиностроения. Основы проектирования на ЭВМ : учеб. пособие / О. В. Таратынов, В. В. Клепиков, Б. М. Базров. — М. : ФОРУМ, 2017. — 608 с.

4. Карташов Г.Б., Дмитриев А.В. Основы работы на станках с ЧПУ. – М.: Дидактические системы, 2012.

5. Ключев А.С. Монтаж средств измерений и автоматизации: справочник – М: Энергоатомиздат, 2012г.

6. Шишмарёв В.Ю. Автоматика. Учебник для среднего профессионального образования. – М.:Издательский центр «Академия», 2016. -288 с.
7. Технология машиностроения. Высокоэнергетические и комбинированные методы обработки: Учебное пособие / Аверьянова И.О., Клепиков В.В. -М.:Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 304 с.
8. Технология машиностроения: Учебник / Клепиков В.В., Бодров А.Н., - 2-е изд. - М.:Форум, ИНФРА-М Издательский Дом, 2016. - 864 с.
9. Курсовое проектирование деталей машин: Учебное пособие/Чернавский С. А., Боков К. Н., Чернин И. М., 3-е изд., перераб. и доп. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 414 с.
10. Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учеб. пособие / Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич. — Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2017. — 264 с.

### 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Надёжность систем автоматизации: конспект лекций [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://gendocs.ru/v37929/лекции\\_автоматизация\\_технологических\\_процессов\\_и\\_производств](http://gendocs.ru/v37929/лекции_автоматизация_технологических_процессов_и_производств)
2. Проектирование систем автоматизации технологических процессов: Справочное пособие/А.С.Клюев, Б.В.Глазов, А.Х.Дубровский, А.А.Клюев: Энергоатомиздат, 2013.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 2.1 Осуществлять техническое обслуживание компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией	<b>Практический опыт:</b> выполнять работы по техническому обслуживанию и ремонту гидравлических и пневматических устройств и систем, электрического и электромеханического оборудования.	<i>Практическая работа</i>
	<b>Умения:</b> обеспечивать безопасность работ при ремонте, техническом обслуживании, контроле и испытаниях оборудования мехатронных систем; применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по ремонту, техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем; осуществлять выбор эксплуатационно-смазочных материалов при обслуживании оборудования; осуществлять технический контроль качества технического обслуживания; заполнять маршрутно-технологическую документацию на обслуживание отраслевого оборудования мехатронных систем.	Лабораторная работа
	<b>Знания:</b> правила техники безопасности при проведении работ по ремонту, техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем; концепцию бережливого производства; классификацию и виды отказов оборудования; алгоритмы поиска неисправностей;	<i>Тестирование</i>

	понятие, цель и виды технического обслуживания; технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов <i>мехатронных систем</i> .	
ПК 2.2. Диагностировать неисправности мехатронных систем с использованием алгоритмов поиска и устранения неисправностей	<b>Практический опыт:</b> обнаруживать неисправную работу оборудования и принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий мехатронных систем	<i>Практическая работа</i>
	<b>Умения:</b> разрабатывать мероприятия по устранению причин отказов и обнаружению дефектов оборудования мехатронных систем; применять соответствующие методики контроля, испытаний и диагностики оборудования мехатронных систем; обнаруживать неисправности мехатронных систем; производить диагностику оборудования мехатронных систем и определение его ресурсов; оформлять документацию по результатам диагностики и ремонта мехатронных систем.	<i>Лабораторная работа</i>
	<b>Знания:</b> классификацию и виды отказов оборудования; алгоритмы поиска неисправностей; виды и методы контроля и испытаний, методику их проведения и сопроводительную документацию; стандарты, положения, методические и другие нормативные материалы по аттестации, испытаниям, эксплуатации и ремонту оборудования мехатронных систем; понятие, цель и функции технической диагностики; методы диагностирования, неразрушающие методы контроля; понятие, цель и виды технического обслуживания; физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации оборудования мехатронных систем; порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; методы повышения долговечности <i>оборудования</i> .	<i>Тестирование</i>
ПК 2.3. Производить замену и ремонт компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией	<b>Практический опыт:</b> выполнять работы по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации оборудования.	<i>Практическая работа</i>
	<b>Умения:</b> применять технологические процессы восстановления деталей; производить разборку и сборку гидравлических, пневматических, электромеханических устройств мехатронных систем.	<i>Лабораторная работа</i>
	<b>Знания:</b> технологические процессы ремонта и восстановления деталей и оборудования мехатронных систем; технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем.	<i>Тестирование</i>

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<p><b>Умения:</b> распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p>	<p><i>Практические занятия Ситуационные задания</i></p>
	<p><b>Знания:</b> актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>	<p><i>Тестирование Собеседование Экзамен</i></p>
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	<p><b>Умения:</b> определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска</p>	<p><i>Практические занятия</i></p>
	<p><b>Знания:</b> номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p>	<p><i>Тестирование Собеседование Экзамен</i></p>
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	<p><b>Умения:</b> определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личностного развития</p>	<p><i>Практические занятия</i></p>
	<p><b>Знания:</b> содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования</p>	<p><i>Тестирование Собеседование Экзамен</i></p>
ОК 04. Работать в	<p><b>Умения:</b></p>	<p><i>Практические</i></p>

коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	<i>занятия Деловая игра</i>
	<b>Знания:</b> психология коллектива; психология личности; основы проектной деятельности	<i>Тестирование Собеседование Экзамен</i>
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	<b>Умения:</b> излагать свои мысли на государственном языке; оформлять документы.	<i>Практические занятия</i>
	<b>Знания:</b> особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов.	<i>Тестирование Собеседование Экзамен</i>
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	<b>Умения:</b> понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	<i>Практические занятия Деловая игра</i>
	<b>Знания:</b> правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности	<i>Тестирование Собеседование Экзамен</i>

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

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.3  
к ООП по специальности  
15.02.10 Мехатроника и мобильная  
робототехника (по отраслям)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**ПМ.03. РАЗРАБОТКА, МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ РАБОТЫ**  
**МЕХАТРОННЫХ СИСТЕМ**

г. Комсомольск – на – Амур  
2019.

РАССМОТРЕНО  
на заседании ПЦК  
Электрооборудования и роботизации  
Протокол № \_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_ /Н.В. Боцманова /

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора ЦОиВ  
по учебной работе  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа учебной дисциплины ПМ.03 Разработка, моделирование и оптимизация работы мехатронных систем» разработана на основе:**

1. Федерального государственного образовательного стандарта по программе среднего профессионального образования по специальности среднего профессионального образования 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09 декабря 2016 г № 1550 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016 г., регистрационный № 44976)

2. Примерной образовательной программы, разработанной **Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий/специальностей 15.00.00 Машиностроение**, Государственным автономным профессиональным образовательным учреждением города Москвы Политехнический колледж №8 имени дважды Героя Советского Союза И.Ф. Павлова (ГАПОУ ПК №8 им. И.Ф.Павлова зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: № 170828).

3. Профессионального стандарта 45990 Техник-мехатроник.

4. Компетенции ВСП Мехатроника, Бережливое производство

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

**Разработчик:**

Ашиток Е.В. - преподаватель общепрофессиональных дисциплин

Некрасова М.Г. - преподаватель общепрофессиональных дисциплин

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**



## **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03. РАЗРАБОТКА, МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ РАБОТЫ МЕХАТРОННЫХ СИСТЕМ**

### **1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля**

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности **Разработка, моделирование и оптимизация работы мехатронных систем** и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

#### 1.1.1. Перечень общих компетенций

<b>Код</b>	<b>Наименование общих компетенций</b>
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.
ОК 11.	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

#### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

<b>Код</b>	<b>Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций</b>
ВД 3	Разработка, моделирование и оптимизация работы мехатронных систем и мобильных робототехнических комплексов:
ПК 3.1.	Составлять схемы простых мехатронных систем и мобильных робототехнических комплексов в соответствии с техническим заданием.
ПК 3.2.	Моделировать работу простых мехатронных систем и мобильных робототехнических комплексов.
ПК 3.3.	Оптимизировать работу компонентов и модулей мехатронных систем и мобильных робототехнических комплексов в соответствии с технической документацией.

В ходе преподавания профессионального модуля **ПМ.03 Разработка, моделирование и оптимизация работы мехатронных систем** осуществляются межпредметные связи с дисциплинами и профессиональными модулями:

- ЕН.03 Экологические основы природопользования;
- ОП.03 Метрология, стандартизация, сертификация;
- ОП. 15 Основы экономики отрасли;
- ОП. 05 Охрана труда.
- ПМ.01 Монтаж, программирование и пуско-наладка мехатронных систем
- ПМ.02 Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем

Трудоемкость профессионального модуля ПМ.03 Разработка, моделирование и оптимизация работы мехатронных систем - 494 часов, из них обязательная часть – 414 часов, вариативная – 80 часов. Вариативная часть позволяет закрепить практические навыки по темам профессионального модуля, что, дает возможность усилить понимание и практическое использование межпредметных связей, использовать теоретические знания для решения задач управления манипуляторами..

МДК 03.03 Основы бережливого производства реализуется за счет часов вариативной части программы. Ориентирована на развитие общих компетенций: развитие коммуникативных способностей, умение работать в команде, умение выявлять проблему, разрабатывать способы ее устранения и умение оценивать эффективность разработанных мероприятий. Введение дисциплины обусловлено потребностью основных работодателей в формировании у обучающихся основ Бережливого мышления, т.к. на ведущих промышленных предприятиях города и края активно внедряются и развиваются производственные системы, в основу которых положены принципы Бережливого производства.

**1.1.3. Образовательный контент** МДК 03.03 сформирован на основе описания и требований компетенции ВСП «Бережливое производство». Дисциплина формирует и развивает следующие профессиональные компетенции:

Специалист должен знать и понимать	Специалист должен уметь
<b>Снятие текущего состояния</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– виды потерь;</li> <li>– время такта;</li> <li>– лимитирующие операции;</li> <li>– заполнение бланков стандартизированной работы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выявлять и устранять потери в работе;</li> <li>– рассчитывать время такта;</li> <li>– определять лимитирующие операции и понимать, которую работу необходимо проводить по выявленным лимитирующим операциям;</li> <li>– заполнять бланки стандартизированной работы</li> </ul>
<b>Расчет численности персонала. Внедрение кайдзенов</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы расчета численности персонала;</li> <li>– время выполнения сборки изделия;</li> <li>– принципы расчета коэффициента целевой загрузки;</li> <li>– принципы предложения и внедрения кайдзенов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– правильно определять последовательность технологических операций;</li> <li>– рассчитывать необходимую численность;</li> <li>– эффективно организовать рабочую зону, используя кайдзены</li> </ul>
<b>Стандартизация процесса</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы стандартизированной работы оператора;</li> <li>– принципы стандартизированной работы логиста;</li> <li>– принципы расчета необходимого количества деталей на рабочем месте</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выстроить стандартизованную работу оператора;</li> <li>– выстроить стандартизованную работу логиста;</li> <li>– определить необходимую тару и количество деталей в таре для подачи на рабочее место;</li> <li>– разрабатывать стандарты работы</li> </ul>

**1.1.4 В результате освоения** МДК 03.03 обучающимися осваиваются умения, знания, приобретается практический опыт:

Код ПК, ОК	Умения	Знания	Практический опыт
------------	--------	--------	-------------------

ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 7, ОК 9, ОК 10, ОК 11, ПК 3.2, 3.3	Систематизировать и анализировать первичные статистические данные с использованием различных статистических методов, планировать, организовывать и проводить картирование потоков создания ценности, использовать эффективные методы для снижения различных видов потерь	Основы принципы системы бережливого производства, основные методы организации производства на основе концепции БП, основные виды потерь, их источники и способы их устранения, различные виды статистических методов контроля, систему 5С, метод Красных ярлыков, правила построения потоков создания ценности и способы их оптимизации, инструменты бережливого производства, основы процессного подхода	- опыт самостоятельного выбора оптимального решения по совершенствованию процесса с использованием инструментов Бережливого производства; – опыт сбора первичной информации и проведения анализа с использованием статистических методов контроля
--	--	---	--

Изучение дисциплины обеспечивает следующие требования Профессионального стандарта 40.147 Мехатроник.

**Трудовая функция:** Контроль технического состояния узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем

<b>1</b>	<b>Трудовые действия</b>
1.1	Выявление внешних дефектов узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в результате их внешнего осмотра
1.2	Проверка соблюдения мер безопасности при подготовке к работе узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем
1.3	Периодический и текущий контроль технического состояния механических узлов, электронных устройств управления, приводов, датчиков и кабелей мехатронных устройств и систем
<b>2</b>	<b>Необходимые умения</b>
2.1	Контролировать основные технические характеристики узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем с применением измерительных приборов
2.2	Проверять соблюдение мер безопасности при подготовке к работе узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем
<b>3</b>	<b>Необходимые знания</b>
3.1	Правила приемки и сдачи выполненных работ
3.2	Способы и технические средства проверки работоспособности механических частей мехатронных устройств и систем
3.3	Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности

**1.1.5. Содержание учебной дисциплины ориентировано на развитие цифровых компетенций** для формирования таких знаний, умений и навыков:

- цифровой грамотности;
- методы и средства поиска, систематизации и обработки цифровой информации;
- навыками сбора, систематизации и обработки цифровой информации;
- использование и создание контента на основе цифровых технологий, включая поиск и обмен информацией;
- ответы на вопросы, взаимодействие с другими участниками образовательного процесса с использованием цифровых технологий;
- правила безопасной работы в сети интернет;

- формирования ИКТ - компетентности студентов;
- безопасное и ответственное использование цифровых технологий;
- творческое использование цифровых технологий для решения учебных задач.

Реализация учебной дисциплины допускает использование следующих электронных образовательных ресурсов:

- <https://www.biblio-online.ru> Образовательная платформа Юрайт;
- <https://znanium.com> Электронная библиотека «Знаниум»;
- <https://elearning.academia-moscow.ru/> Платформа «Академия».

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

Код ПК, ОК	Умения	Знания	Практический опыт
ОК 01 - ОК 11 ПК3.1 ПК3.2 ПК3.3	<p>проводить расчеты параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем узлов и устройств, разрабатывать несложные мехатронные системы;</p> <p>рассчитывать основные технико-экономические показатели;</p> <p>оформлять техническую и технологическую документацию;</p> <p>составлять структурные, функциональные и принципиальные схемы мехатронных систем;</p> <p>применять специализированное программное обеспечение при моделировании мехатронных систем;</p> <p>применять технологии бережливого производства при выполнении работ по оптимизации мехатронных систем;</p> <p>обеспечивать безопасность работ при оптимизации работы компонентов и модулей мехатронных систем;</p> <p>применять технологии бережливого производства при выполнении работ по оптимизации мехатронных систем;</p> <p>выбирать наиболее оптимальные модели управления мехатронными систе-</p>	<p>концепцию бережливого производства;</p> <p>методы расчета параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем;</p> <p>физические особенности сред использования мехатронных систем;</p> <p> типовые модели мехатронных систем;</p> <p>качественные показатели реализации мехатронных систем;</p> <p> типовые модели мехатронных систем;</p> <p>правила техники безопасности при проведении работ по оптимизации мехатронных систем;</p> <p>методы оптимизации работы компонентов и модулей мехатронных систем;</p> <p>актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</p> <p>основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</p> <p>методы работы в про-</p>	<p>разрабатывать и моделировать простые устройства и функциональные блоки мехатронных систем;</p> <p>моделировать простые устройства и функциональные блоки мехатронных систем;</p> <p>оптимизировать работы компонентов и модулей мехатронных систем;</p> <p>распознавание сложных проблемных ситуаций в различных контекстах;</p> <p>проведение анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности;</p> <p>определение этапов решения задачи;</p> <p>определение потребности в информации;</p> <p>осуществление эффективного поиска;</p> <p>выделение всех возможных источников нужных ресурсов, в том числе неочевидных;</p> <p>разработка детального плана действий;</p> <p>оценка рисков на каждом шагу;</p> <p>оценка плюсов и минусов полученного результата, своего плана и его реализации, предложение критериев оценки и рекомендации по улучшению плана;</p> <p>планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач;</p>

<p>мами;  оптимизировать работу мехатронных систем по различным параметрам;  распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;  анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;  правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;  составлять план действия, определять необходимые ресурсы;  владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;  реализовать составленный план;  оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) ;  определять задачи поиска информации;  определять необходимые источники информации;  планировать процесс поиска;  структурировать получаемую информацию;  выделять наиболее значимое в перечне информации;  оценивать практическую значимость результатов поиска;  оформлять результаты поиска;  определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;  выстраивать траектории профессионального и личностного развития;  организовывать работу</p>	<p>фессиональной и смежных сферах;  структура плана для решения задач;  порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;  номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;  приемы структурирования информации;  формат оформления результатов поиска информации;  содержание актуальной нормативно-правовой документации;  современная научная и профессиональная терминология;  возможные траектории профессионального развития и самообразования  психология коллектива;  психология личности;  основы проектной деятельности;  особенности социального и культурного контекста;  правила оформления документов;  современные средства и устройства информатизации;  порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности;  правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;  основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);  лексический минимум, относящийся к описанию</p>	<p>проведение анализа полученной информации, выделение в ней главных аспектов;  структурирование отобранной информации в соответствии с параметрами поиска;  интерпретация полученной информации в контексте профессиональной деятельности;  использование актуальной нормативно-правовой документации по профессии (специальности);  применение современной научной профессиональной терминологии;  определение траектории профессионального развития и самообразования;  участие в деловом общении для эффективного решения деловых задач  планирование профессиональной деятельности;  грамотно устно и письменно излагать свои мысли по профессиональной тематике на государственном языке;  проявление толерантности в рабочем коллективе;  применение средств информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности;  применение в профессиональной деятельности инструкций на государственном и иностранном языке;  ведение общения на профессиональные темы;</p>
--	--	--

<p>коллектива и команды;  взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;  излагать свои мысли на государственном языке;  оформлять документы;  применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;  использовать современное программное обеспечение;  понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые);  понимать тексты на базовые профессиональные темы;  участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;  строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;  кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые);  писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</p>	<p>предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;  особенности произношения;  правила чтения текстов профессиональной направленности.</p>	
--	--	--

## 1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов - 494 часов

Из них на освоение МДК – 314 часов

на практики – 180 часов

в том числе, учебную – 108 часов

производственную – 72 часов

## 2. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Занятия во взаимодействии с преподавателем, час					Самостоятельная работа	
			Обучение по МДК			Практики			
			Всего	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Учебная	Производственная (если предусмотрена рассредоточенная практика)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
ПК 3.1. ПК 3.2.	Раздел 1 Моделирование простых мехатронных систем на базе пневмоавтоматики	236	200	36	30		36		20
ПК 3.3.	Раздел 2 Оптимизация системы автоматического регулирования	114	78	30			36		8
	Раздел 3 Основы бережливого производства	36	36	8					4
	Производственная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)	108						108	
	<b>Всего:</b>	<b>494</b>	<b>314</b>	<b>74</b>	<b>30</b>		<b>72</b>	<b>108</b>	<b>32</b>

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<b>Раздел 1.</b> Моделирование простых мехатронных систем на базе пневмоавтоматики		<b>236</b>
<b>МДК. 03.01.</b> Теоретические основы разработки и моделирования мехатронных систем		<b>200</b>
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>
	Обзор и области применения электропневматических систем. Сравнение различных систем управления (электрика, электроника, пневматика). Структура электропневматической системы и направление потока сигналов	
<b>Тема 1.1.</b> Проектирование автоматизированных систем	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>
	<b>1.</b> Обзор и области применения электропневматических систем. Сравнение различных систем управления (электрика, электроника, пневматика). Структура электропневматической системы и направление потока сигналов.	
	<b>2.</b> Различия в направлении потоков сигналов. Электропневматический и пневмоэлектрический преобразователи – конструкция и принцип работы. Принцип работы электромагнитной катушки.	
	<b>3.</b> Достоинства и недостатки электромагнитов постоянного и переменного тока. Условные графические обозначения электропневматических и электрических элементов и их обозначение в принципиальных схемах.	
	<b>4.</b> Контакты (отличие НЗ и НО контактов в пневматике и электрике). Способы управления контактами, нумерация контактов, проектная документация	
	<b>5.</b> Источники питания постоянного и переменного тока. Конструкции распределителей с электромагнитным управлением. Условные обозначения, пилотное управление, ручное дублирование.	
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b> Работа с конспектами занятий, учебной и специальной технической литературой по темам: - электромагниты постоянного и переменного тока; - источники питания постоянного и переменного тока; - типы сигналов; - подготовка к практическим занятиям;	<b>4</b>



	- оформление отчётов по практическим занятиям.	
<b>Тема 1.2.</b> Логические операции в пневмоавтоматике	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>
	1. Прямое управление пневматическим цилиндром с помощью электрокнопки. Цепочки управления и их нумерация в схеме	
	2. Реализация логических функций «И», «ИЛИ», «ДА», «НЕТ» на контактах реле.	
	3. Схемы с памятью (самоподхватом реле), доминирующее включение и выключение.	
	4. Схемы с памятью на бистабильных распределителях (отличие от схем с самоподхватом по потреблению энергии)	
	5. Подтверждение положения штока пневмоцилиндра. Различные виды датчиков: электромеханические концевые выключатели, герконы, индуктивные, емкостные, оптические датчики положения.	
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b> Работа с конспектами занятий, учебной и специальной технической литературой по темам: -логические функции; - бистабильные распределители; - прямое управление пневмоцилиндром; - не прямое управление пневмоцилиндром; - подготовка к практическим занятиям; - оформление отчётов по практическим занятиям.	<b>4</b>
<b>Тема 1.3.</b> Виды и принцип действия датчиков положения. Аналоговые датчики	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>
	Условные обозначения, конструкции и принцип действия. Двух- и трехпроводные датчики, способы их подключения.	
	Области применения в различных отраслях промышленности: как концевые выключатели и датчики наличия объекта.	
	Управление по давлению. Датчики (реле) давления, вакуума и перепада давления. Условные обозначения, конструкция и принцип действия.	
	Управление по времени. Реле времени (таймеры). Условные обозначения, конструкция и принцип действия. Задержка по переднему и заднему фронту	
	Схема управления исполнительным механизмом с экономией сжатого воздуха (реле давления, управляемый обратный клапан, концевые выключатели, отсечной клапан)	
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b> Работа с конспектами занятий, учебной и специальной технической литературой по темам: -управление по давлению;	<b>4</b>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- датчики положения (двухлинейные и трехлинейные);</li> <li>- управление по времени;</li> <li>- подготовка к практическим занятиям;</li> <li>- оформление отчётов по практическим занятиям.</li> </ul>	
<b>Тема 1.4.</b> Проектирование электропневматической системы управления	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>
	1. Электрический счетчик циклов, суммирующий и вычитающий. Системы управления двумя исполнительными механизмами	
	2. Принцип построения самоблокирующихся (для управления моностабильными распределителями) и самовыключающихся (управление бистабильными распределителями) тактовых цепей с надежным обратным переключением	
	3. Проектирование электропневматической системы управления	
	4. Знакомство с полной версией программы FluidSIM-P. Автоматизированное проектирование систем автоматизации и управления.	
	5. Устройство для заполнения банок: система управления 3 цилиндрами с пропуском шагов и таймером. Реализация дополнительных сервисных функций: старт, стоп, аварийный стоп, сброс (исходное положение), ручной/автомат, одиночный цикл/продолжительный, наличие детали.	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающегося</b></p> <p>Работа с конспектами занятий, учебной и специальной технической литературой по темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-электропневматические системы;</li> <li>- проектирование электропневматических систем;</li> <li>- электрический счетчик циклов;</li> <li>- подготовка к практическим занятиям;</li> <li>- оформление отчётов по практическим занятиям.</li> </ul>	<b>4</b>
<b>Тема 1.5.</b> Стадии и этапы проектирования систем автоматизации управления	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>
	1. Стадии и этапы проектирования систем автоматизации управления несколькими исполнительными механизмами и несколькими сервисными функциями	
	2. Проектирование системы управления с повторяющимися шагами	
	3. Порядок ввода электропневматической системы в эксплуатацию. Регулярные процедуры по обслуживанию. Документация.	
	4. Поиск неисправностей в электропневматических системах управления. Типовые неисправности и их причины (недостаточное питание сжатым воздухом, качество сжатого воздуха, конденсат, чрезмерные нагрузки). Процедуры поиска неисправностей (табличный и алгоритмический методы)	

	<p>5. Пропорциональная пневматика. Аналоговый датчик давления (SDE), пропорциональные регуляторы давления (MPPE, MPPEs), пропорциональный распределитель (MPYE). Устройство, принцип действия, условные обозначения, области применения.</p>	
	<p><b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b></p>	
	<p><b>Практические занятия:</b>  <b>Практическое занятие №1.</b> Прямое и не прямое управление  <b>Практическое занятие №2.</b> Бистабильное управление с моностабильным распределителем.  <b>Практическое занятие №3.</b> Концевые датчики  <b>Практическое занятие №4.</b> Счетчик  <b>Практическое занятие №5.</b> Клапан быстрого выхлопа  <b>Практическое занятие №6.</b> Схемы с памятью и регулируемой скоростью цилиндра  <b>Практическое занятие №7.</b> Управление по давлению  <b>Практическое занятие №8.</b> Клапан выдержки времени  <b>Практическое занятие №9.</b> Координированное перемещение  <b>Практическое занятие №10.</b> Совпадение сигналов  <b>Практическое занятие №11.</b> Переключающий распределитель  <b>Практическое занятие №12.</b> Проектирование и расчет электропневматических схем по заданной диаграмме перемещение-шаг (без совпадающих шагов)  <b>Практическое занятие №13.</b> Проектирование и расчет электропневматических схем по заданной диаграмме перемещение-шаг (с совпадающими шагами)</p>	<p><b>70</b></p>
	<p><b>Самостоятельная работа обучающегося</b>  Работа с конспектами занятий, учебной и специальной технической литературой по темам:  -повторяющиеся шаги в пневматических системах;  - поиск неисправностей в электропневматических системах;  - пропорциональная пневматика;  - подготовка к практическим занятиям;  - оформление отчетов по практическим занятиям.</p>	<p><b>4</b></p>
<p><b>Курсовой проект (работа)</b>  <b>Примерная тематика курсовых проектов (работ)</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Расчет и проектирование схемы управления двумя пневматическими цилиндрами с совпадающими шагами на базе пневмоавтоматики.</li> <li>2) Расчет и проектирование схемы управления двумя пневматическими цилиндрами с совпадающими шагами на базе электроавтоматики.</li> <li>3) Расчет и проектирование схемы управления тремя пневматическими цилиндрами с совпадающими шагами на базе пневмоавто-</li> </ol>	<p><b>30</b></p>

матики.		
4) Расчет и проектирование схемы управления тремя пневматическими цилиндрами с совпадающими шагами на базе электроавтоматики.		
5) Расчет и проектирование схемы управления устройством подачи деталей.		
6) Расчет и проектирование схемы управления устройством сортировки металлических штамповок.		
7) Расчет и проектирование схемы управления устройством контроля почтовых посылок.		
8) Расчет и проектирование схемы управления устройством распределения брикетов.		
9) Расчет и проектирование схемы управления гибочного устройства.		
10) Расчет и проектирование схемы управления маркировочной машины.		
11) Расчет и проектирование схемы управления устройством подачи штифтов.		
12) Расчет и проектирование схемы управления барабана для сварки листов пленки.		
13) Расчет и проектирование схемы управления станции распределения заготовок.		
14) Расчет и проектирование схемы управления вибратора для банок с краской.		
15) Расчет и проектирование схемы управления устройством подачи материалов.		
16) Расчет и проектирование схемы управления сварочной машины для термопластиков.		
17) Расчет и проектирование схемы управления устройством для сортировки камней.		
18) Расчет и проектирование схемы управления устройством для прессования мусора.		
19) Расчет и проектирование схемы управления крепежа для корпуса фотокамеры.		
20) Расчет и проектирование схемы управления станции лазерной резки.		
21) Частичная автоматизация установки для обработки внутренней цилиндрической поверхности.		
22) Расчет и проектирование схемы управления сверлильного станка с четырьмя шпинделями		
23) Расчет и проектирование схемы управления сверлильного станка с гравитационным магазином.		
24) Расчет и проектирование схемы управления опрокидывающего устройства.		
<b>Раздел 2. Оптимизация системы автоматического регулирования</b>		<b>114</b>
<b>МДК. 03.02. Теоретические основы оптимизации работы мехатронных систем</b>		<b>78</b>
<b>Тема 2.1. Методы оптимизации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	
	1. Организация работ по монтажу систем автоматизации и управления	<b>6</b>
	2. Интерполяция сплайнами, метод наименьших квадратов.	
<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		<b>33</b>

	<p><b>Практическое занятие №1.</b> Задача о наилучшем равномерном приближении. Пример Рунге</p> <p><b>Практическое занятие №2.</b> Интерполяция сплайнами. МНК</p> <p><b>Практическое занятие №3.</b> Численное дифференцирование</p> <p><b>Практическое занятие №4.</b> Введение в методы численного интегрирования: простейшие квадратурные формулы, квадратурные формулы Гаусса.</p> <p><b>Практическое занятие №5.</b> Построение кубического интерполяционного сплайна для функции Рунге</p> <p><b>Практическое занятие №6.</b> Аппроксимация данных методом наименьших квадратов</p> <p><b>Практическое занятие №7.</b> Численные методы решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений. Одношаговые методы: метод Эйлера, методы Рунге-Кутты</p> <p><b>Практическое занятие №8.</b> Численные методы решения задачи Коши для систем обыкновенных дифференциальных уравнений. Многошаговые методы: методы Адамса - Башфорта, Адамса – Моултона</p> <p><b>Практическое занятие №9.</b> Методы одномерной минимизации. Задача одномерной минимизации. Метод дихотомии, метод золотого сечения</p> <p><b>Практическое занятие №10.</b> Методы многомерной оптимизации. Безусловная минимизация функции нескольких переменных. Методы спуска: метод покоординатного спуска. Градиентные методы</p>	
<b>Тема 2.2.</b> Организация работ по монтажу систем автоматизации и управления управления	<b>Содержание учебного материала</b>	
	2. Специальный инструмент, монтажные приспособления и средства малой механизации	<b>6</b>
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	
	<p><b>Практическое занятие №1.</b> Монтаж и наладка исполнительных элементов</p> <p><b>Практическое занятие №2.</b> Монтаж и подключение датчиков</p> <p><b>Практическое занятие №3.</b> Монтаж отборных устройств и первичных преобразователей</p> <p><b>Практическое занятие №4.</b> Монтаж и подключение процессорных элементов</p> <p><b>Практическое занятие №5.</b> монтаж и подключение распределительной техники</p> <p><b>Практическое занятие №6.</b> Установка сужающих устройств для измерения расхода. Установка отборных устройств для</p> <p><b>Практическое занятие №7.</b> Установка первичных приборов для измерения температуры</p> <p><b>Практическое занятие №8.</b> Монтаж микропроцессорных устройств, технических средств АСУ ТП.</p> <p><b>Практическое занятие №9.</b> Монтаж нормирующих преобразователей.</p> <p><b>Практическое занятие №10.</b> Монтаж технических средств АСУ ТП и мехатронных систем.</p> <p><b>Практическое занятие №11.</b> Монтаж приборов, регулирующих устройств и аппаратуры управления на щитах и пультах.</p> <p><b>Практическое занятие №12.</b>Монтаж регулирующих устройств.</p>	<b>33</b>
<b>МДК 03.03 Основы бережливого производства</b>		<b>36</b>
<b>Раздел 1. Бережливое производство как модель повышения эффективности деятельности предприятия</b>		<b>14</b>
Тема 1.1	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>

Введение в философию и методологию бережливого производства	Пирамида качества, предпосылки формирования концепции бережливого производства. Японский опыт разработки, внедрения, совершенствования систем управления качеством. ГОСТ Р ИСО 56020-2014 Бережливое производство. Положения и словарь. Принципы и концепция системы БП. Система ДАО Тойота: 14 принципов менеджмента компании	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>4</b>
	Установление соответствия между требованиями ГОСТ Р ИСО 56020-2014 Бережливое производство. Положения и словарь и принципами производственной системы Тойота	4
Тема 1.2 Инструменты бережливого производства	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>
	Системы Канбан, «Точно во время», ячеестое и поточное производство, визуализация, система 5С, стандартизация, уход за оборудованием, быстрая переналадка оборудования	4
Тема 1.3 Виды потерь и методы их устранения	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>
	Виды потерь, их источники и способы их устранения. Потери: перепроизводство, лишние движения, ненужная транспортировка, излишние запасы, избыточная обработка, ожидание, переделка/ брак. Система 3М: Муда, Мури, Мура. Управление рабочим пространством	4
<b>Раздел 2. Системы управления и оптимизации материальными потоками</b>		<b>10</b>
Тема 2.1 Виды моделей управления материальными потоками	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>
	Выталкивающая и вытягивающая системы правления материальными потоками: основные принципы, достоинства и недостатки, способы повышения эффективности управления материальными потоками	2
	<b>В том числе, практических занятий</b>	4
	Моделирование производственных процессов. Тренинг «Лего». Поточное производство, серийное и штучное производство	4
Тема 2.2 Затраты на качество и потери	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>
	Виды затрат на качество. Модель Джурана-Фейгенбаума. Метод Кросби. Затраты на процесс: конформные и неконформные затраты. Концепция всеобщего блага для общества (по Г. Тагути)	4
<b>Раздел 3. Статистические метода анализа</b>		<b>12</b>
Тема 3.1. Классические и новые статистические методы контроля качества	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>
	Цель, задачи, этапы, методы и виды контроля. Семь классических инструментов: контрольные листки, диаграмма Парето, причинно-следственная диаграмма, метод расслоения (стратификация), гистограмма, диаграммы рассеяния, контрольные карты	4
	Новые методы: диаграмма сродства, древовидная диаграмма, системная диаграмма, диаграмма родственных связей, стрелочная диаграмма, коррелятивная диаграмма, матричные диаграммы	4

	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>4</b>
	Анализ и выбор наиболее эффективных решений по устранению потерь с использованием диаграммы Исикавы, диаграммы Парето, метода «5 Почему», оценки сложности и эффективности предложенных мероприятий	4
	<b>ВСЕГО</b>	<b>36</b>
Тема 1. Современный менеджмент: сущность и характерные черты.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>
	Понятие менеджмента, его содержание и место в системе социально-экономических категорий. Цели и задачи менеджмента.	2
Тема 2. Менеджер, его роль в организации.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>
	Менеджер. Предприниматель. Десять управленческих ролей менеджера в организации (по определению Минцберга). Иерархия управления. Вертикальное и горизонтальное разделение управленческого труда.	2
Тема 3. Национальные модели менеджмента.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>
	Национальные модели менеджмента. Сравнительная характеристика японского, американского и европейского менеджмента.	1
Тема 4. Эволюция менеджмента. Основные школы менеджмента.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>
	Предпосылки возникновения менеджмента, его роль в развитии современного производства. Основные этапы развития менеджмента. История развития: школа научного менеджмента, школа классического или административного управления, школа человеческих отношений, поведенческих наук.	1
Тема 5. Организация как система и объект управления.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>
	Понятие организации. Классификация видов организации. Горизонтальное и вертикальное разделение труда.	2
Тема 6. Внутренняя и внешняя среда организации.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>
	Внутренние переменные организации: цели, структура, задачи, технология, люди. Внешняя среда организации. Среды прямого воздействия и среды косвенного воздействия.	2
Тема 7. Анализ внешней и внутренней среды предприятия. SWOT-анализ	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>
	Анализ внешней среды (угрозы, риски, перспективы), анализ сильных и слабых сторон внутренней среды, анализ альтернатив и выбор стратегии, SWOT-анализ, оценка стратегии.	2
Тема 8. Цикл менеджмента.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>
	Цикл менеджмента - основа управленческой деятельности. Основные составляющие цикла менеджмента. Характеристика функций цикла. Взаимосвязь и взаимообусловленность функций управленческого цикла.	2
Тема 9. Планирование и стратегическое	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>
	Сущность и виды планирования. Основные стадии планирования. Стратегическое планирование: миссия и	2

управление организацией.	цели, управление реализацией стратегии, Тактическое планирование: основные этапы, назначение. SMART-цели. Реализация текущих планов.	
Тема 10. Организация как функция менеджмента. Делегирование полномочий.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>
	Сущность делегирования, правила и принципы делегирования. Структура и формы организации. Типы организационных структур: линейная, функциональная, линейно-функциональная, матричная и т.д.	2
Тема 11. Мотивация персонала.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>
	Мотивация и критерии мотивации труда. Виды мотивации. Ступени мотивации. Правила работы с группой. Системы стимулирования сотрудников. Решение кейсов.	2
Тема 12. Контроль в управлении	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>
	Контроль: понятие и сущность; этапы контроля: Правила контроля и виды: предварительный, текущий, заключительный. Инструменты контроля.	2
Тема 13. Принятие управленческих решений.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>
	Типы решений и требований, предъявляемые к ним. Методы принятия решений. Матрица принятия решений. Уровни принятия решений: рутинный, селективный, адаптационный, инновационный.	2
Тема 14. Коммуникации и управленческое общение.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>
	Понятие общения и коммуникации. Информация и ее виды: функциональная, координационная, оценочная. Эффективная коммуникация. Функции и назначение управленческого общения. Условия эффективного общения.	2
Тема 15. Управление конфликтами.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>
	Причины и виды конфликтов. Эскалация конфликтогенов. Конфликты в коллективе и пути их преодоления. Методы управления конфликтами. Последствия конфликтов. Решение ситуационных задач.	1
Тема 16. Лидерство, руководство, власть.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>
	Руководство. Влияние. Лидерство. Подходы к лидерству. Власть. Стили руководства.	2
Тема 17. Организационная культура	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>
	Особенности организационной культуры. Типы, уровни и проявления организационной культуры. Управление корпоративной культурой. Кейс «Столкновение ценностей»	2
Тема 18. Профессиональная карьера. Виды карьеры.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>
	Явление процесса карьеры. Виды профессиональной карьеры. Внутриорганизационная карьера: горизонтальная, вертикальная, центростремительная, монетарная. Типы профессиональной карьеры: командир, аналитик, мастер, муравей, коллекционер. Стадии профессиональной карьеры, Возможности и угрозы карьерного роста на каждой стадии профессиональной карьеры.	2
Тема 19. Факторы, влияющие на	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>
	Система факторов, участвующих в формировании карьеры: социально- психологические, социально-	2



формирование карьеры	экономические, социально-демографические, культурные.	
Тема 20. Самоопределение на рынке труда, профессиональное целеполагание.	<b>Содержание учебного материала</b> Система ценностей человека. Движущие мотивы выбора профессии и модели карьеры (методика «Якоря карьеры»). Понятие цели. SMART-технология формулирования профессиональных целей.	<b>2</b> 2
Тема 21. Общие и профессиональные компетенции.	<b>Содержание учебного материала</b> Общие компетенции (виды, направления деятельности). Профессиональные компетенции, соответствующие специальности. Самооценка своих ОК и ПК.	<b>2</b> 2
Тема 22. Технология поиска работы.	<b>Содержание учебного материала</b> Способы поиска работы. Анализ источников информации о вакансиях. Интернет-ресурсы в трудоустройстве.	<b>2</b> 2
Тема 23. Составление профессионального резюме.	<b>Содержание учебного материала</b> Роль резюме в общей схеме поиска работы. Резюме и его структура. Виды резюме. Анализ требований работодателей к резюме. Правила составления резюме.	<b>2</b> 2
Тема 24. Папка соискателя. Портфолио.	<b>Содержание учебного материала</b> Структура портфолио. Составление личного портфолио. Основные требования работодателей.	<b>2</b> 2
Тема 25. Самопрезентация. Собеседование с работодателем.	<b>Содержание учебного материала</b> Внешний вид, манеры поведения соискателя. Виды собеседования. Роль собеседования в общей схеме поиска работы. Типовые вопросы работодателей. Подготовка к вопросам интервьюеров. Вопросы, формулируемые соискателем на должность.	<b>2</b> 2
Тема 26. Переговоры. Правила ведения переговоров.	<b>Содержание учебного материала</b> Вербальные и невербальные средства общения. Диалоговое общение. Оценка способностей объяснять и слушать. Этика и психология переговоров. Правила ведения переговоров. Тренинг «Наследство»	<b>2</b> 2
Тема 27. Нормативно-правовая база трудовых отношений.	<b>Содержание учебного материала</b> Трудовой кодекс РФ, как механизм регулирования законодательством трудовых отношений. Стороны правоотношений в сфере труда. Порядок трудоустройства. Оформление трудовых отношений. Основные ошибки при трудоустройстве неопытных соискателей на должность (испытательный срок, оформление и расторжение трудового договора, вынужденный отпуск, сокращение, увольнение)	<b>2</b> 2
Тема 28. Итоговое занятие. Защита Портфолио студента.	<b>Содержание учебного материала</b> Эффективность менеджмента. Виды и показатели эффективности. Факторы эффективного поведения на рынке труда. Подведение итогов. Самопрезентация личного портфолио. Рефлексия.	<b>2</b> 2
<b>Всего:</b>		<b>56</b>

<p><b>Учебная практика</b>  <b>Виды работ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Монтаж пневматических схем с использованием логических элементов «И»</li> <li>2. Монтаж пневматических схем с использованием логических элементов «ИЛИ»</li> <li>3. Монтаж пневматических схем с использованием логических элементов «НЕ»</li> <li>4. Монтаж пневматических схем с одним пневмоцилиндром</li> <li>5. Монтаж пневматических схем с двумя пневмоцилиндрами</li> <li>6. Монтаж пневматических схем с двумя пневмоцилиндрами с совпадающими шагами</li> <li>7. Задача о наилучшем равномерном приближении. Пример Рунге</li> <li>8. Интерполяция сплайнами. МНК</li> <li>9. Численное дифференцирование</li> <li>10. Введение в методы численного интегрирования: простейшие квадратурные формулы, квадратурные формулы Гаусса</li> <li>11. Численные методы решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений. Одношаговые методы: метод Эйлера, методы Рунге-Кутты</li> <li>12. Численные методы решения задачи Коши для систем обыкновенных дифференциальных уравнений. Многошаговые методы: методы Адамса –Башфорта, Адамса – Моултона</li> <li>13. Методы одномерной минимизации. Задача одномерной минимизации. Метод дихотомии, метод золотого сечения</li> <li>14. Методы многомерной оптимизации. Безусловная минимизация функции нескольких переменных. Методы спуска: метод покоординатного спуска. градиентные методы</li> </ol>	<b>108</b>
<p><b>Производственная практика</b>  <b>Виды работ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- участие в организации работ по производственной эксплуатации систем автоматического управления;</li> <li>- участие в организации работ по наладке систем автоматического управления;</li> <li>- проведение настройки и регулировки средств автоматизации контроля;</li> <li>- определение причин отказов и неисправностей в работе средств автоматизации контроля;</li> <li>- поиск и устранение неисправностей и отказов в работе средств автоматизации контроля</li> </ul>	<b>108</b>
<b>Всего:</b>	<b>348</b>

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

Для реализации программы МДК 03.03 должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Учебный кабинет, оснащенный оборудованием:

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

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

Технические средства обучения:

- мультимедийная установка для демонстрации презентаций и видеоматериала;
- устройства для подключения к сети Интернет;
- программное обеспечение;
- информационно-образовательные платформы

#### ***Лаборатория «Пневматики и гидравлики»:***

1. Лабораторные стенды для изучения основ пневматики, электропневмоавтоматики, пропорциональной и серво-гидравлики включающие:

- монтажная плита для сборки схем,
- гидравлическая насосная станция,
- малошумный компрессор,
- учебные комплекты элементов по пневмоавтоматике и электропневмоавтоматике,
- учебные комплекты элементов по гидроавтоматике и электрогидроавтоматике,
- учебные комплекты элементов по пропорциональной гидравлике и серво гидравлике,
- учебные комплекты элементов по датчикам в гидравлических и пневматических системах,
- системы управления гидро- и пневмоприводом на базе ПЛК промышленного образца,
- наборы соединительных электробезопасных проводов и шлангов,
- измерительные приборы (мультиметры),
- система сбора данных с интерфейсом подключения к ПК,
- пневмоострова,
- различные типы исполнительных устройств (линейные, вращательные, неполноповоротные, мембранные);

2. Учебное программное обеспечение для симуляции работы пневматических и гидравлических систем,

3. Интерактивные электронные средства обучения,

4. Персональный компьютер или ноутбук.

#### **Оборудование слесарной мастерской:**

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- станки (настольно-сверлильные, заточные и др.);
- набор слесарных инструментов;
- набор измерительных инструментов;
- приспособления для выполнения слесарных работ;
- заготовки для выполнения слесарных работ.

#### ***Мастерская конструирования мобильных робототехнических комплексов:***

Индивидуальные рабочие места обучающихся в составе:

- персональный компьютер или ноутбук с установленной средой разработки и отладки программ управляющего контроллера мобильного робота.

- набор инструмента (пинцеты, бокорезы, плоскогубцы, отвертки, гаечные ключи, шестигранные ключи, инструмент для снятия изоляции с проводов, инструмент для обжима клемм (наконечников), мультиметр).

Проектные наборы для конструирования и программирования мобильных робототехнических комплексов включающие:

- конструктивные элементы и крепёж (балки, кронштейны, планки, шестерни, подшипники, винты и т.д.),

- двигатели постоянного тока и серводвигатели,

- аккумуляторы с зарядным устройством, колеса и приводные компоненты,

- датчики касания, положения, приближения, цвета, индуктивные и емкостные датчики,

- гироскоп, акселерометр и система технического зрения,

- управляющий контроллер с модулем дискретных и аналоговых входов/выходов,

- драйверы управления двигателями,

- электрические провода,

- кнопки, переключатели и индикационные элементы

2	Мехатроника и мобильная робототехника	<p>Учебный центр          Лаборатория «Гидро- пневмоприводы и релейная автоматика»          Модульный стенд Festo «Гидро- пневмоприводы и релейная автоматика» (3 шт.)          Лаборатория «Основы мехатроники»          Модульная станция Festo MPS (10 шт.)          Лаборатория «Системы управления промышленными роботами»          Станция с роботом и модулями Festo MPS (4 шт.)          Тренировочный полигон          Площадка «Мехатроника»          Модульная станция Festo MPS (4 шт.)          Конструктор робототехнический World Skills Robotics (Studica)</p>
	Электромонтаж	<p>Учебный центр          Лаборатория «Электротехники»          Учебный лабораторный стенд «Электротехника и основы электроники с системой симуляции и параметризации» (3 шт.)          Учебный стенд «Основы электроцепей» (5 шт.)          Модульный комплекс «Электротехника»          Модульный учебный комплекс «Теория электротехники»          Лаборатория «Электроприводы и средства автоматизации. ПЛК в системах АУ»          Модульный стенд Festo «Электрические приводы и средства автоматизации» (8 шт.)          Тренировочный полигон          Площадка «Электромонтаж»          Комплект инструментов и приборов</p>
	Механический участок	<p>Учебный центр          Лаборатория «Технической механики»          Комплекс «Изучение плоских сил»          Стенд для изучения плоских сходящихся сил          Комплекс «Изучение трения»          Учебная лабораторная установка «Определение коэффициента трения движения и покоя»          Комплекс «Изучение плоских фигур»          Комплекс «Изучение стержней»</p>

	<p>Комплекс «Изучение сжатого стержня»  Учебный лабораторный стенд «Балансировка тел вращения»  Учебно-лабораторный комплекс «Теоретическая механика»  Учебный лабораторный стенд «Изучение простых механизмов»  Демонстрационная модель «Цилиндрический редуктор»  Демонстрационная модель «Червячный редуктор»  Комплекс «Изучение зубьев»  Комплекс «Изучение пружин»  Комплекс «Изучение напряжений»  Учебная лабораторная установка «Демонстрация принципа Сен-Венана»  Комплекс «Устойчивость тонкостенных элементов конструкции фермы»  Учебный лабораторный стенд «Определение главных напряжений при кручении и совместном действии кручения и изгиба»  Учебно-лабораторный комплекс «Исследование механических свойств материалов»  Лаборатория «Технических измерений»  Автоколлиматор унифицированный АКУ-1  Машина координатно-измерительная портативная Romer Absolute ARM-7312  Координатная измерительная машина (КИМ) с ЧПУ и с системой технического зрения КИМ-ЧПУ-ТЗ модели НИИК-701  Двухкоординатная автоматизированная оптическая измерительная система ДООС  Автоматический измерительный комплекс со штангенциркулем Sylvac и цифровым индикатором Dial Gauge</p>
--	--

### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

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

#### **3.2.1. Печатные издания**

1. Готлиб Б.М. Проектирование мехатронных систем [Электронный ресурс]. – Екатеринбург: УрГУПС, 2007. – Режим доступа: [http://gendocs.ru/docs/6/5481/conv\\_1/file1.pdf](http://gendocs.ru/docs/6/5481/conv_1/file1.pdf)
2. Вейдер, М.Т. Инструменты бережливого производства. Карманное руководство по практике применения Lean. / М.Т. Вейдер. – М.: Альпина Паблишер, 2015. – 160 с.
3. Вумек, Д.П. Бережливое производство. Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании / Д.П. Вумек, Д.Т. Джонс; пер. с англ. С. Тупко. – М.: Альпина Паблишер, 2017. – 472 с.
4. Феофанов А.Н. Организация деятельности подчиненного персонала. – М.: «Академия», 2018г.
5. Драчева Е.Л. Менеджмент: учебник. – М.: Академия, 2018г.
6. Драчева Е.Л. Менеджмент: Практикум – М.: Академия, 2018г.
7. Сотникова, С. И. Управление персоналом: деловая карьера: Учебное пособие/С.И.Сотникова, 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 328 с. (Высшее образование) ISBN 978-5-369-01455-4. - Текст: электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/501180>
8. Кибанов, А. Я. Основы управления персоналом : учебник / А.Я. Кибанов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 440 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: <http://new.znaniium.com>

9. Зайцева, Т. В. Управление персоналом : учебник / Т.В. Зайцева, А.Т. Зуб. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 336 с. — (Профессиональное образование). - ISBN . - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/1044004>

10. Управление персоналом : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. А. Литвинюк [и др.] ; под редакцией А. А. Литвинюка. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 498 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01594-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]

11. Горленко, О. А. Управление персоналом : учебник для среднего профессионального образования / О. А. Горленко, Д. В. Ерохин, Т. П. Можаяева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 249 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9457-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452929>

12. Иванова, И. А. Менеджмент : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. А. Иванова, А. М. Сергеев. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 305 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-7906-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]

13. Кибанов, А. Я. Управление трудоустройством выпускников вузов на рынке труда: Монография / А.Я. Кибанов, Ю.А. Дмитриева. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 250 с (Режим доступа:<https://znaniy.com/catalog/product/458710>)

14. Адаптация выпускников к первичному рынку труда: учебное пособие / Под общей редакцией проф., д-ра экон. наук Е. В. Михалкиной. - Ростов-на-Дону: Издательство ЮФУ, 2011. - 306 с (Режим доступа:<https://znaniy.com/catalog/product/550694>)

15. Румянцева, Е. Руководство по поиску работы, самопрезентации и развитию карьеры / Румянцева Е. - Москва : Альпина Пабл., 2016. - 197 с.: ISBN 978-5-9614-0791-4. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/923707>

### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. LeanZone.ru
2. Leanbase.ru
3. Leaninfo.ru
4. Образовательный курс «Основы Бережливого производства» а платформе Академия (собственная разработка).
5. cfin.ru
6. ecsocman.edu.ru
7. college.ru
8. aup.ru
9. urait.ru
10. znaniy.com
11. www.hh.ru
12. <http://www.cezan.ru/>
13. <http://superjob.ru/>
14. <http://hab24.ru/>
15. <http://trudvsem.ru/>

### **Дополнительные источники**

1. Джеффри К. Лайкер. Дао Тойота: 14 принципов менеджмента ведущей компании мира. Альпина Бизнес Букс, 2017 г.
2. Масааки Имаи. КАЙДЗЕН: Ключ к успеху японских компаний. Альпина Бизнес Букс, 2016 г.
3. Ковальчук А.С. Основы имиджологии и делового общения: Учебное пособие для студентов. - Ростов н/Д: изд-во "Феникс", 2004.
4. Поваляева М.А. Психология и этика делового общения. - Ростов н/Д: изд-во "Феникс", 2004.
5. Шейнов В.П. Как управлять другими. Как управлять собой. - Мн.: Амалфея, 1997.
6. Таранов П.С. Управление без тайн. - Донецк: Сталкер, 1997.
7. Хартли М. Язык жестов в деловом общении. - М.: Эксмо, 2003.

8. Энциклопедия психологических тестов. Личность, мотивация, потребность. - М.: ООО "Издательство АСТ", 1997.
9. Законы успеха: Сборник/ Пер. с английского Н.Каныкина. - М.: Агенство "Фаир", 1998.
10. Гуленко В.В. Менеджмент слаженной команды. Соционика для руководителей. – М.: АСТ, 2008.
11. Мастенбрук У. Управление конфликтными ситуациями и развитие организации. – М.: ИНФРА-М, 2010.
12. Коттон, Д. Ключевые модели для саморазвития и управления персоналом. 75 моделей, которые должен знать каждый менеджер / Коттон Д., Егоров В.Н. - Москва :Лаборатория знаний, 2018. - 323 с.: ISBN 978-5-00101-600-7. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniyum.com/catalog/product/1008403>
13. Евтихов, О. В. Психология управления персоналом: теория и практика / О.В. Евтихов. - СПб: Речь, 2010. - 319 с.ISBN 978-5-9268-0849-7. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniyum.com/catalog/product/536760>
14. Пугачев, В. П. Управление персоналом организации: практикум : учебное пособие для вузов / В. П. Пугачев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 280 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08906-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455030>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 3.1. Составлять схемы простых мехатронных систем в соответствии с техническим заданием.	<b>Знания:</b> концепцию бережливого производства; методы расчета параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем; физические особенности сред использования мехатронных систем; типовые модели мехатронных систем.	Тестирование
	<b>Умения:</b> проводить расчеты параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем узлов и устройств, разрабатывать несложные мехатронные системы; оформлять техническую и технологическую документацию; составлять структурные, функциональные и принципиальные схемы мехатронных систем; рассчитывать основные технико-экономические показатели.	Лабораторная работа
	<b>Практический опыт:</b> Разрабатывать и моделировать простые устройства и функциональные блоки мехатронных систем.	Практическая работа
ПК 3.2. Моделировать работу простых мехатронных систем	<b>Знания:</b> качественные показатели реализации мехатронных систем; типовые модели мехатронных систем.	Тестирование
	<b>Умения:</b>	Лабораторная

	применять специализированное программное обеспечение при моделировании мехатронных систем; применять технологии бережливого производства при выполнении работ по оптимизации мехатронных систем.	работа
	<b>Практический опыт:</b> Моделировать простые устройства и функциональные блоки мехатронных систем.	Лабораторная работа
ПК 3.3 Оптимизировать работу компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией	<b>Знания:</b> правила техники безопасности при проведении работ по оптимизации мехатронных систем; методы оптимизации работы компонентов и модулей мехатронных систем.	Тестирование
	<b>Умения:</b> обеспечивать безопасность работ при оптимизации работы компонентов и модулей мехатронных систем; применять технологии бережливого производства при выполнении работ по оптимизации мехатронных систем; выбирать наиболее оптимальные модели управления мехатронными системами; оптимизировать работу мехатронных систем по различным параметрам.	Лабораторная работа
	<b>Практический опыт:</b> Оптимизировать работы компонентов и модулей мехатронных систем.	Лабораторная работа
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<b>Умения:</b> распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	Практические занятия Ситуационные задания
	<b>Знания:</b> актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной дея-	Тестирование Собеседование Экзамен



	тельность	
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	<b>Умения:</b> определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска	Практические занятия
	<b>Знания:</b> номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации	Тестирование Собеседование Экзамен
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	<b>Умения:</b> определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личностного развития	Практические занятия
	<b>Знания:</b> содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования	Тестирование Собеседование Экзамен
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	<b>Умения:</b> организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	Практические занятия Деловая игра
	<b>Знания:</b> психология коллектива; психология личности; основы проектной деятельности	Тестирование Собеседование Экзамен
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	<b>Умения:</b> излагать свои мысли на государственном языке; оформлять документы.	Практические занятия
	<b>Знания:</b> особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов.	Тестирование Собеседование Экзамен
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	<b>Умения:</b> применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение	Практические занятия
	<b>Знания:</b> современные средства и устройства информатизации;	Тестирование Собеседование Экзамен

	порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	<p><b>Умения:</b>  понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;  участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;  строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые);  писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p>	Практические занятия Деловая игра
	<p><b>Знания:</b>  правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;  основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);  лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;  особенности произношения;  правила чтения текстов профессиональной направленности</p>	Тестирование Собеседование Экзамен

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

Приложение I.4.  
к программе СПО по специальности  
15.02.10 *Мехатроника и мобильная  
робототехника (по отраслям)*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**ПМ.04 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРО-**  
**ФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЕЙ СЛУЖАЩИХ:**  
**СЛЕСАРЬ КИП И А**

Комсомольск-на-Амуре  
2019год

РАССМОТРЕНО  
на заседании ПЦК  
«Электрооборудования и роботизации»  
Протокол № \_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_ / Н.В. Боцманова/

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора ЦОиВ по  
учебной работе  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

**Программа профессионального модуля ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностей служащих разработана на основе:**

1. Федерального государственного образовательного стандарта по программе среднего профессионального образования по специальности среднего профессионального образования 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09 декабря 2016 г № 1550 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016 г., регистрационный № 44976)

2. Примерной образовательной программы, разработанной **Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий/специальностей 15.00.00 Машиностроение**, Государственным автономным профессиональным образовательным учреждением города Москвы Политехнический колледж №8 имени дважды Героя Советского Союза И.Ф. Павлова (ГАПОУ ПК №8 им. И.Ф.Павлова зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: № 170828.

3. Профессионального стандарта **45990 Техник-мехатроник**.

4. Компетенции ВСП **Мехатроника**.

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

**Разработчик:**

Стрельченко В.А. - преподаватель общепрофессиональных дисциплин

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЕЙ СЛУЖАЩИХ: СЛЕСАРЬ КИП И А**

## **1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля**

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности **выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностей служащих** и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

### **1.1.1. Перечень общих компетенций**

<b>Код</b>	<b>Наименование общих компетенций</b>
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.
ОК 11.	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

### **1.1.2. Перечень профессиональных компетенций**

<b>Код</b>	<b>Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций</b>
<b>ВД 4.</b>	<b>выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностей служащих</b>
ПК 4.1.	Осуществлять поверку и проверку контрольно-измерительных приборов и систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполненных работ

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

- ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация
- ОП.02 Электротехника и электроника
- ОП.08 Основы автоматического управления

Трудоемкость профессионального модуля ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностей служащих – 468 часов, из них обязательная часть – 396 часов, вариативная – 72 часа. Вариативная часть позволяет закрепить практические навыки по темам профессионального модуля. Введены дополнительные темы в разделы учебной практики, что дает возможность усилить понимание и практическое использование межпредметных

связей, использовать теоретические знания для решения прикладных задач.

1.1.5. Содержание учебной дисциплины ориентировано на развитие компетенций с учетом требований ВСР по компетенции «Мехатроник»:

- основ промышленной пневмоавтоматики и принципов работы элементов пневматических систем;

- основ промышленной гидроавтоматики и принципов работы элементов гидравлических систем;

-основ электроники, электротехники и принципов работы и элементов электрических и электронных систем;

-основ электроприводных систем и принципов работы электрических машин;

-принципов работы промышленных роботизированных систем;

-принципов работы систем управления построенных на базе программируемых логических контроллеров (ПЛК);

- разработка и пуско-наладка промышленных мехатронных систем согласно описаниям технологических процессов;

-сборка машин по чертежам и технической документации;

-выполнение электрической и пневматической разводки по производственным стандартам;

-установка, настройка и отладка механических, электронных и сенсорных систем;

-оснащение мехатронных систем дополнительным оборудованием, настройка и подключение новых компонентов системы к ПЛК согласно стандартам.

1.1.4. Содержание профессионального модуля ориентировано на развитие цифровых компетенций для формирования таких знаний, умений и навыков:

- цифровой грамотности;

- методы и средства поиска, систематизации и обработки цифровой информации;

- навыками сбора, систематизации и обработки цифровой информации;

- использование и создание контента на основе цифровых технологий, включая поиск и обмен информацией;

- ответы на вопросы, взаимодействие с другими участниками образовательного процесса с использованием цифровых технологий;

- правила безопасной работы в сети интернет;

- формирования ИКТ - компетентности студентов;

- безопасное и ответственное использование цифровых технологий;

- творческое использование цифровых технологий для решения учебных задач.

Реализация профессионального модуля допускает использование следующих электронных образовательных ресурсов:

- <https://www.biblio-online.ru> Образовательная платформа Юрайт;

- Российская электронная школа;

- <https://znanium.com> Электронная библиотека «Знаниум»;

- <https://elearning.academia-moscow.ru/> Платформа «Академия»;

1.2. В результате освоения рабочей программы обучающимися осваиваются умения, знания, приобретается практический опыт:

**Треования профстандарта 45990 Техник-мехатроник**

**Необходимые умения**

Выявлять внешние дефекты узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в результате их внешнего осмотра

Соблюдать требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности

Контролировать основные технические характеристики узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем с применением измерительных приборов

Проверять соблюдение мер безопасности при подготовке к работе узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем

Проверять готовность к использованию узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем

#### **Необходимые знания**

Содержание эксплуатационной документации узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем

Принципы работы мехатронных устройств и систем

Единая система конструкторской документации

Системы допусков и посадок

Правила приемки и сдачи выполненных работ

Основы теории гидравлических, электрических и пневматических приводов

Основы теории автоматического управления

Основы цифровой и аналоговой электроники

Теория машин и механизмов

Основы метрологии

Правила составления и чтения принципиальных и монтажных электрических, гидравлических и пневматических схем

Конструктивные особенности узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем

Меры безопасности при подготовке к работе узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем

Способы и технические средства проверки работоспособности механических частей мехатронных устройств и систем

Способы и технические средства проверки работоспособности электронных модулей и устройств управления мехатронных устройств и систем

Способы и технические средства проверки работоспособности датчиков мехатронных устройств и систем

Способы и технические средства проверки работоспособности исполнительных двигателей мехатронных устройств и систем

Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности

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

<b>Код ПК, ОК</b>	<b>Умения</b>	<b>Знания</b>	<b>Иметь практический опыт</b>
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ОК 10 ОК 11 ПК4.1	Контролировать линейные размеры деталей и узлов. Проводить проверку работоспособности блоков различной сложности. Пользоваться поверочной аппаратурой. Работать с поверочной аппаратурой.	Основные метрологические термины и определения. Погрешности измерений. Основные сведения об измерениях методах и средствах их назначения и виды измерений, метрологического контроля. Понятия о поверочных схемах. Принципы поверки технических средств измерений по образцовым приборам. Порядок работы с поверочной аппаратурой. Способы введения технологических и тестовых	Выполнение поверки контрольно-измерительных приборов и систем автоматики. Определение качества выполненных работ по обслуживанию. Выполнение проверки контрольно-



	Проводить проверку комплектации и основных характеристик приборов и материалов. Оформлять сдаточную документацию.	программ, принципы работы и последовательность работы. Способы коррекции тестовых программ. Устройство диагностической аппаратуры на микропроцессорной технике. Тестовые программы и методику их применения. Правила оформления сдаточной документации.	измерительных приборов и систем автоматики.
--	--	---	---

## 1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов - 468,

из них

на освоение МДК 04.01 – 72 часов

на практики:

в том числе, учебную – 252 часов.

производственную – 144 часов.

самостоятельная работа \_\_\_\_\_

## 2. Структура и содержание профессионального модуля ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностей служащих

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Объем образовательной программы, час.	Объем образовательной программы, час.					Самостоятельная работа
			Занятия во взаимодействии с преподавателем, час.					
			Обучение по МДК, в час.			Практики		
			всего, часов	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	учебная, часов	производственная часов	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК4.1 ОК 01- ОК 11	<b>Раздел 1. МДК 04.01 Слесарь КИПиА</b>	324	72	20		252	-	-
	<b>Производственная практика (по профилю специальности), часов</b>	144					144	-
	<b>Всего:</b>	<b>468</b>	<b>72</b>	<b>20</b>	<b>-</b>	<b>252</b>	<b>244</b>	<b>-</b>

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
1	2	
<b>Раздел 1. Эксплуатация приборов и систем автоматики.</b>		
<b>МДК.4.1 Технология эксплуатации контрольно-измерительных приборов и систем автоматики</b>		<b>72</b>
<b>Тема 1.1. Техническое обслуживание контрольно-измерительных приборов и систем автоматики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	
		<b>52</b>
	1. Организация службы эксплуатации и обслуживания контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.	2
	2. Правила пожарной безопасности при эксплуатации и обслуживании автоматизированных систем	2
	3. Конструкторская, производственно-технологическая и нормативная документация для ТО КИП и систем автоматики	2
	4. Взаимозаменяемость изделий, сборочных единиц и механизмов. Допуски и посадки, погрешности измерений	2
	5. Основные технологические приёмы выполнения слесарных работ	2
	6. Измерения назначение, виды. Методы и средства проведения измерений	2
	7. Классификация и основные характеристики измерительных приборов и инструментов	2
	8. Метрологический контроль, назначение, основные метрологические термины и определения.	2
	9. Принципы поверки технических средств измерений. Поверочные схемы	2
	10. Работа с поверочной аппаратурой	2
	11. Приём и сдача КИП и систем автоматики в эксплуатацию	2
	12. Требования к персоналу, выполнение работ по ТО.	2
	13. Материалы, инструменты приборы, испытательные стенды, поверочные приборы.	2
	14. Правила работы с применением инструментов. Предъявляемые к ним требования, правила и периодичность испытаний.	2
	15. Подготовка приборов к работе.	2
	16. Техническое обслуживание стрелочных приборов для измерения электрических величин.	2
	17. Техническое обслуживание электронных и цифровых приборов для измерения электрических величин	2
	18. Техническое обслуживание оптико-механических приборов	2
19. Техническое обслуживание автоматических регуляторов	2	
20. Техническое обслуживание автоматических выключателей	2	

21. Техническое обслуживание коммутационных аппаратов	2
22. Техническое обслуживание гидравлических и пневматических исполнительных механизмов	2
23. Техническое обслуживание электрических машин	2
24. Техническое обслуживание схем сигнализации и блокировок.	2
25. Техническое обслуживание пневмо и гидроприводов	2
26. Техника безопасности при обслуживании контрольно-измерительных приборов и систем автоматики	2
<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	
<b>Практические работы</b> 1. Составление графика технического обслуживания контрольно-измерительных приборов и систем автоматики 2. Заполнение документации на приём контрольно-измерительных приборов и систем автоматики в эксплуатацию	4
<b>Лабораторные работы</b> 1. Техническое обслуживание датчиков освещения 2. Техническое обслуживание электромеханических реле 3. Техническое обслуживание электродвигателей 4. Техническое обслуживание исполнительных механизмов 5. Техническое обслуживание сигнализаторов 6. Техническое обслуживание регистраторов 7. Техническое обслуживание программируемых устройств 8. Техническое обслуживание электрических машин	16
<b>Самостоятельная учебная работа в рамках освоения программы модуля</b> Составление конспекта по теме Составление презентаций по различной тематике Работа со справочниками и дополнительной литературой	
<b>Учебная практика. Виды работ</b> 1. Подготовка приборов и инструмента к работе 2. Измерение технических характеристик контрольно-измерительных приборов и автоматики 3. Выполнение основных слесарных работ, контроль линейных размеров деталей 4. Проверка контрольно-измерительных приборов и систем автоматики 5. Поверка контрольно-измерительных приборов и систем автоматики 6. Обслуживание приборов и систем автоматики 7. Смазка трущихся элементов, замена смазки 8. Замена расходных материалов	252

<ul style="list-style-type: none"> <li>9. Снятие показаний с приборов измерения и контроля</li> <li>10. Прозвонка цепей систем автоматики</li> <li>11. Измерение сопротивлений изоляции систем автоматики</li> <li>12. Осмотры элементов и приборов сетей автоматики</li> </ul>	
<p><b>Производственная практика Виды работ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Планирования работ по техническому обслуживанию и ремонту</li> <li>2. Приём в эксплуатацию контрольно-измерительных приборов и систем автоматики</li> <li>3. Подготовка инструментов и приборов для технического обслуживания и ремонта</li> <li>4. Техническое обслуживание электроизмерительных приборов</li> <li>5. Техническое обслуживание датчиков и систем автоматики</li> <li>6. Техническое обслуживание сетей передачи информации, сигнализации и блокировки</li> <li>7. Диагностика, ремонт и поверка различных датчиков и систем автоматизации</li> <li>8. Диагностика и ремонт регуляторов, регистраторов и контроллеров</li> <li>9. Составление дефектных ведомостей</li> <li>10. Поверка и проверка контрольно-измерительных приборов и систем автоматики</li> </ul>	<b>144</b>
<b>Всего</b>	<b>468</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет контрольно-измерительных приборов и автоматики, основ автоматизации производства, основ компьютерного оснащенный оборудованием.

1	Электромонтаж	Учебный центр Лаборатория «Электротехники» Учебный лабораторный стенд «Электротехника и основы электроники с системой симуляции и параметризации» (3 шт.) Учебный стенд «Основы электроцепей» (5 шт.) Модульный комплекс «Электротехника» Модульный учебный комплекс «Теория электротехники» Лаборатория «Электроприводы и средства автоматики. ПЛК в системах АУ» Модульный стенд Festo «Электрические приводы и средства автоматики» (8 шт.) Тренировочный полигон Площадка «Электромонтаж» Комплект инструментов и приборов
---	---------------	--

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

##### 3.2.1. Печатные издания

1. Зайцев С.А., Грибанов Д.Д., Меркулов Р.В., Толстов А.Н. Контрольно-измерительные приборы и инструменты-/. - М. : Издательский центр "Академия"2016.

2. Соснин, О. М. Средства автоматизации и управления : учебник для студ. учреждений высш. образования - М : Издательский центр "Академия", 2014.

3. Бутырский, В. И. Наладка электрооборудования : учебное пособие для сред. спец. учеб. заведений. - 2-е изд., стер. - Волгоград : ИН-ФОЛИО, 2013.

##### 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

Справочник инженера по контрольно-измерительным приборам и автоматике Инфра-Инженерия. Доступ <http://znanium.com>

<http://www.unilib.neva.ru/rus/lib/resources/elib/>

### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 4.1. Осуществлять поверку и проверку контрольно-измерительных приборов и систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполненных работ	<u>75% правильных ответов при оценке знаний, включая знания:</u> Основные метрологические термины и определения Погрешности измерений Основные сведения об измерениях методах и средствах их Назначение и виды измерений, метрологиче-	Тестирование Выполнение самостоятельных работ

	<p>ского контроля.          Понятия о поверочных схемах          Принципы поверки технических средств измерений по образцовым приборам          Порядок работы с поверочной аппаратурой          Способы введения технологических и тестовых программ, принципы работы и последовательность работы          Способы коррекции тестовых программ          Устройство диагностической аппаратуры на МП-техники          Тестовые программы и методику их применения.          Правила оформления сдаточной документации</p>	
	<p><u>Правильность демонстрации умений:</u>          Контролировать линейные размеры деталей и узлов          Проводить проверку работоспособности блоков различной сложности          Пользоваться поверочной аппаратурой          Работать с поверочной аппаратурой          Проводить проверку комплектации и основных характеристик приборов и материалов.          Оформлять сдаточную документацию</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ,          Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках:          оценка процесса          оценка результатов</p>
	<p><u>Точность и технологичность выполнения действий при:</u>          выполнении проверки контрольно-измерительных приборов и систем автоматики          выполнении поверки контрольно-измерительных приборов и систем автоматики          определении качества выполненных работ по обслуживанию контрольно-измерительных приборов и систем автоматики</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ,          Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках:          оценка процесса          оценка результатов</p>

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

Приложение II.1.  
к программе СПО по специальности  
15.02.10 Мехатроника и мобильная  
робототехника (по отраслям)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОГСЭ 01. ОСНОВЫ ФИЛОСОФИИ**

г. Комсомольск-на-Амуре  
2019 г.



РАССМОТРЕНО  
на заседании ПЦК «Гуманитарных дисциплин»  
Протокол № \_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_ / Е.В.Ковалева/

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора ЦОиВ  
по учебной работе  
\_\_\_\_\_/ Ковалева Н.А.  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

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

1. Федерального государственного образовательного стандарта по программе среднего профессионального образования по специальности среднего профессионального образования 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09 декабря 2016 г № 1550 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016 г., регистрационный № 44976)

2. Примерной образовательной программы, разработанной **Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий/специальностей 15.00.00 Машиностроение**, Государственным автономным профессиональным образовательным учреждением города Москвы Политехнический колледж №8 имени дважды Героя Советского Союза И.Ф. Павлова (ГАПОУ ПК №8 им. И.Ф.Павлова зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: № 170828).

3.Профессиональные стандарты 31.002 Специалист по мехатронике в автомобилестроении, 40.138 Оператор мобильной робототехники, 29.003 Специалист по проектированию детской и образовательной робототехники.

4. Компетенции ВСП Мехатроника

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

**Разработчики:**

Бабич Л.В., преподаватель высшей квалификационной категории.

## СОДЕРЖАНИЕ

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

## **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОГСЭ 01. ОСНОВЫ ФИЛОСОФИИ**

### **1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина ОГСЭ 01 «Основы философии» является частью общего гуманитарного и социально-экономического цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям).

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

- ОУД.06 История;
- ОУД.12 Естествознание.
- ОУД.11 Обществознание
- ОГСЭ.02 История

Учебная дисциплина ОГСЭ.01 Основы философии обеспечивает формирование общих компетенций по специальностям 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)».

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть общими (общеучебными) компетенциями, включающими в себя способность:

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

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

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

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

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

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

ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

Учебная дисциплина ОГСЭ 01 «Основы философии» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям).

Трудоемкость дисциплины 52, из них обязательная часть – 52 часов.

1.1.2 Содержание учебной дисциплины ориентировано на развитие цифровых компетенций для формирования таких знаний, умений и навыков:

- цифровой грамотности;
- методы и средства поиска, систематизации и обработки цифровой информации;
- навыками сбора, систематизации и обработки цифровой информации;
- использование и создание контента на основе цифровых технологий, включая поиск и обмен информацией;
- ответы на вопросы, взаимодействие с другими участниками образовательного процесса с использованием цифровых технологий;
- правила безопасной работы в сети интернет;
- формирования ИКТ - компетентности студентов;
- безопасное и ответственное использование цифровых технологий;
- творческое использование цифровых технологий для решения учебных задач.

Реализация учебной дисциплины допускает использование следующих электронных образовательных ресурсов:

- <https://www.biblio-online.ru> Образовательная платформа Юрайт;
- Российская электронная школа;
- <https://znanium.com> Электронная библиотека «Знаниум»;
- <https://elearning.academia-moscow.ru/> Платформа «Академия»;

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

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

Код ПК, ОК	Умения	Знания	Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни
ОК 01 – 07, ОК 09	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ориентироваться в наиболее общих философских проблемах бытия, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основе формирования культуры гражданина и будущего специалиста;</li> <li>• определить значение философии как отрасли духовной культуры для формирования личности, гражданской позиции и профессиональных навыков;</li> <li>• определить соотношение для жизни человека свободы и ответственности, материальных и духовных ценностей;</li> <li>• сформулировать представление об истине и смысле жизни.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• основные категории и понятия философии;</li> <li>• роль философии в жизни человека и общества;</li> <li>• основы философского учения о бытии;</li> <li>• сущность процесса познания;</li> <li>• основы научной, философской и религиозной картин мира;</li> <li>• об условиях формирования личности, свободе и ответственности за сохранение жизни, культуры, окружающей среды;</li> <li>• о социальных и этических проблемах, связанных с развитием и использованием достижений науки, техники и технологий</li> </ul>	<p>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни при:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• работе с философскими источниками и критической литературы</li> <li>• Раскрытии смысла философских проблем</li> <li>• Поиске, систематизации материала</li> <li>• Выражении обоснованной собственной позиции относительно современных социогуманитарных проблем</li> <li>-Анализе причинно-следственных связей в развитии российского государства и общества</li> </ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы</b>	52
в том числе:	
теоретическое обучение	46
практические занятия	0
<i>Самостоятельная работа (аудиторная)</i>	6
<b>Самостоятельная работа (внеаудиторная)</b>	
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме Дифференцированного зачета (1 семестр)</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, Самостоятельная работа обучающихся обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4
<b>Раздел 1. Основные идеи истории мировой философии</b>				ОК-01-07
<b>Тема 1.1.</b> Основные понятия и предмет философии	<b>Содержание учебного материала</b>		4	ОК-01-07
	1	Становление философии из мифологии. Характерные черты философии: понятийность, логичность, дискурсивность.		
	2	Предмет и определение философии. Основной вопрос философии.		
<b>Тема 1.2.</b> Философия Древнего мира и Средневековая философия	<b>Содержание учебного материала</b>		6	
	1	Предпосылки философии в Древнем мире (Китай и Индия).		
	2	Становление философии в Древней Греции. Периодизация. Философские школы. Сократ. Платон. Аристотель.		
	3	Философия Древнего Рима. Средневековая философия: патристика и схоластика.		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		2		
- составить опорный конспект по теме: «Философские школы Древней Индии и Китая»;				
<b>Тема 1.3.</b> Философия Возрождения и Нового и времени	<b>Содержание учебного материала</b>		6	
	1	Гуманизм и антропоцентризм эпохи Возрождения. Особенности философии Нового времени: эмпиризм и рационализм в теории познания.		
	2	Немецкая классическая философия. Философия позитивизма и эволюционизма.		
	3	Русская философия XIX-XX вв. о путях развития российской цивилизации. Русская идея. Философские взгляды славянофилов и западников.		
<b>Тема 1.4.</b> Современная философия	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1	Основные направления философии XX века: неопозитивизм, прагматизм и экзистенциализм. Философия бессознательного.		
<b>Раздел 2. Структура и основные направления философии</b>			<b>22</b>	
<b>Тема 2.1.</b> Методы философии и ее строение	<b>Содержание учебного материала</b>		6	
	1	Этапы философии: античный, средневековый Нового времени, XX века.		
	2	Основные картины мира: философская (античность), религиозная (Средневековье), научная (Новое время, XX век).		
	3	Строение философии. Ее основные направления.		

<b>Тема 2.2.</b>		<b>Содержание учебного материала</b>		10
Учение о бытии и теория познания	1	Онтология - учение о бытии. Современные онтологические представления. Материя, движение, пространство, время, причинность, целесообразность.		
	2	Гносеология – учение о познании. Соотношение абсолютной и относительной истины. Соотношение философской, религиозной и научной истины.		
	3	Методология научного познания. Ступени познания.		
	4	Философия о происхождении и сущности человека. Основные антропологические константы: сознание, речь, труд, общество.		
	6	Проблема сознания. Сознание, мышление, язык. Мозг и сознание. Сознательное и бессознательное. Основные идеи З. Фрейда, К. Юнга.		
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> работа с учебной литературой, интернет-ресурсами - составление опорного конспекта «Версии происхождения человека: земная и внеземная», «Личное бессознательное по З.Фрейду»		2
<b>Тема 2.3.</b>		<b>Содержание учебного материала</b>		6
Этика и социальная философия	1	Общезначимость этики. Добродетель, удовольствие или преодоление страданий как высшая цель. Религиозная этика. Свобода и ответственность. Насилие и активное непротивление злу.		
	2	Формы развития общества: ненаправленная, цикличное развитие, эволюционное развитие.		
	3	Философия и глобальные проблемы современности. Этические проблемы, связанные с развитием и использованием достижений науки, техники и технологий. Влияние природы на общество.		
<b>Тема 2.4.</b>		<b>Содержание учебного материала</b>		6
Место философии в духовной культуре и ее значение	1	Философия как рациональная отрасль духовной культуры. Сходство и различие философии от искусства, религии, науки и идеологии.		
	2	Философия и религия.		
	3	«Философия и искусство».		
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> работа с учебной литературой, Интернет-ресурсами, составление сравнительной таблицы «Сходство и различие философии от искусства, религии, науки и идеологии». Выполнение индивидуального творческого задания - эссе по теме: «Философия и смысл жизни человека».		2
<b>Всего:</b>				<b>52</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

**Кабинет «Основы философии»**, оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: посадочные места, рабочее место преподавателя, доска, стенды, УМК по дисциплине «Основы философии», мультимедийный проектор, ноутбук.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

##### 3.2.1. Печатные издания

**1. Основы философии: Учебное пособие / Т.Г. Тальнишних. - М.: НИЦ ИНФРА-М: Академцентр, 2014. - 312 с.: 60x90 1/16. - (Среднее профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-16-009885-2,**

**Основы философии : учебник для студентов учреждений сред.проф. образования / А.А. Горелов. - 13-е изд., стер. - М.: Издательский центр "Академия", 2013. - 320 с.**

##### 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

<http://znanium.com/catalog/product/493172>

<http://znanium.com/catalog/product/898296>

<http://znanium.com/catalog/product/795739>

<http://znanium.com/catalog/product/768754>

<http://znanium.com/catalog/product/550328>

**1. Основы философии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.Г. Тальнишних. - М. : НИЦ ИНФРА-М: Академцентр, 2014. - 312 с. - (Среднее профессиональное образование). - URL. - ISBN 978-5-16-009885-2.**

<http://www.znanium.com/catalog.php?bookinfo=460750>

**2. Основы философии : Учебник / Волкогонова Ольга Дмитриевна, Наталья Мартэновна. - Москва ; Москва : Издательский Дом "ФОРУМ" : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014. - 480 с. - ДЛЯ УЧАЩИХСЯ ПТУ И СТУДЕНТОВ СРЕДНИХ СПЕЦИАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ. - ISBN 978-5-8199-0258-5.**

<http://znanium.com/go.php?id=444308>

##### 3.2.3. Дополнительные источники

**1. Основы философии: Учебное пособие / Губин В.Д., - 4-е изд. - М.:Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 288 с.: 60x90 1/16. - (Профессиональное образование) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-00091-015-3**

**2. Основы философии: Учебник / О.Д. Волкогонова, Н.М. Сидорова. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 480 с.: 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0258-5,**

### 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<b>знать:</b> - - основные категории и понятия философии;	<b>уметь:</b> ориентироваться в наиболее общих философских	<u>Формы контроля обучения:</u>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- роль философии в жизни человека и общества;</li> <li>- основы философского учения о бытии;</li> <li>- сущность процесса познания;</li> <li>- основы научной, философской и религиозной картин мира;</li> <li>- об условиях формирования личности, свободе и ответственности за сохранение жизни, культуры, окружающей среды;</li> <li>- о социальных и этических проблемах, связанных с развитием и использованием достижений науки, техники и технологий</li> </ul>	<p>проблемах бытия, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основе формирования культуры гражданина и будущего специалиста;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определить значение философии как отрасли духовной культуры для формирования личности, гражданской позиции и профессиональных навыков;</li> <li>- определить соотношение для жизни человека свободы и ответственности, материальных и духовных ценностей;</li> <li>- сформулировать представление об истине и смысле жизни</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- домашние задания творческого характера;</li> <li>- практические задания по работе с литературой;</li> </ul> <p><u>Формы оценки результативности обучения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- традиционная систем отметок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которых выставляется итоговая отметка.</li> </ul> <p><u>Методы контроля направлены на проверку умений обучающихся:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять условия задания на творческом уровне с представлением собственной позиции;</li> <li>- делать осознанный выбор способов действий;</li> <li>- осуществлять коррекцию (исправление) ошибок;</li> <li>- работать в команде.</li> </ul> <p><u>Мониторинг оценки результатов обучения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование результата итоговой аттестации по дисциплине на основе суммы результатов текущего контроля.</li> </ul>
---	--	--



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

Приложение П.2.  
к ООП специальности  
15.02.10 Мехатроника и мобильная робо-  
техника (по отраслям)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОГСЭ 02. ИСТОРИЯ**

г. Комсомольск – на - Амуре  
2019г.

РАССМОТРЕНО  
на заседании ПЦК

\_\_\_\_\_  
Протокол № \_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_/Ковалева Е.В./

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора ЦОиВ по учебной  
работе  
\_\_\_\_\_/Ковалева Н.А./  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа учебной дисциплины ОГСЭ.02 История разработана на основе:**

1. Федерального государственного образовательного стандарта по программе среднего профессионального образования по специальности среднего профессионального образования 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09 декабря 2016 г № 1550 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016 г., регистрационный № 44976)

2. Примерной образовательной программы, разработанной **Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий/специальностей 15.00.00 Машиностроение**, Государственным автономным профессиональным образовательным учреждением города Москвы Политехнический колледж №8 имени дважды Героя Советского Союза И.Ф. Павлова (ГАПОУ ПК №8 им. И.Ф.Павлова зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: № 170828.

3. Профессионального стандарта **45990 Техник-мехатроник.**

4. Компетенции ВСП **Мехатроника**

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

**Разработчики:**

Мартынов И.Н. - преподаватель КГА ПОУ ГАСКК МЦК

## СОДЕРЖАНИЕ

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

## **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОГСЭ 02. ИСТОРИЯ**

### **1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина ОГСЭ.02 «История» является обязательной частью общего гуманитарного и социально-экономического цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям).

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

- ОГСЭ.01 Основы философии

- ОП.10 Правовые основы профессиональной деятельности

Учебная дисциплина ОГСЭ.02 «История» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии

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

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

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

Трудоемкость дисциплины 52 часов, из них обязательная часть – 52 часов.

1.1.3. Содержание учебной дисциплины ориентировано на развитие цифровых компетенций для формирования таких знаний, умений и навыков:

- цифровой грамотности;

- методы и средства поиска, систематизации и обработки цифровой информации;

- навыками сбора, систематизации и обработки цифровой информации;

- использование и создание контента на основе цифровых технологий, включая поиск и обмен информацией;

- ответы на вопросы, взаимодействие с другими участниками образовательного процесса с использованием цифровых технологий;

- правила безопасной работы в сети интернет;

- формирования ИКТ - компетентности студентов;

- безопасное и ответственное использование цифровых технологий;

- творческое использование цифровых технологий для решения учебных задач.

Реализация учебной дисциплины допускает использование следующих электронных образовательных ресурсов:

- <https://www.biblio-online.ru> Образовательная платформа Юрайт;

- Российская электронная школа;

- <https://znanium.com> Электронная библиотека «Знаниум»;

- <https://elearning.academia-moscow.ru/> Платформа «Академия»;

### **1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

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

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 02, 05, 06	<p>-определять концепции исторического развития (цивилизационные, формационные, технократические);</p> <p>-определять историческое место России в рамках исторического периода;</p> <p>- объяснять причины и последствия для России основных исторических процессов определенного исторического периода</p> <p>ориентироваться в современной экономической, политической и культурной ситуации в России и мире;</p> <p>выявлять взаимосвязь отечественных, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем;</p> <p>определять значимость профессиональной деятельности по осваиваемой профессии (специальности) для развития экономики в историческом контексте;</p> <p>демонстрировать гражданско-патриотическую позицию.</p>	<p>- источники сведений о прошлом человечества;</p> <p>- периодизацию исторического процесса;</p> <p>- хронологию определенного периода исторического развития;</p> <p>- события и явления определенного периода исторического развития;</p> <p>- основные понятия и термины.</p> <p>основные направления развития ключевых регионов мира на рубеже веков (XX и XXI вв.).</p> <p>сущность и причины локальных, региональных, межгосударственных конфликтов в конце XX - начале XXI вв.;</p> <p>основные процессы (интеграционные, поликультурные, миграционные и иные) политического и экономического развития ведущих государств и регионов мира;</p> <p>назначение международных организаций и основные направления их деятельности;</p> <p>о роли науки, культуры и религии в сохранении и укреплении национальных и государственных традиций;</p> <p>содержание и назначение важнейших правовых и законодательных актов мирового и регионального значения.</p> <p>ретроспективный анализ развития отрасли.</p>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы по дисциплине</b>	52
в том числе:	
теоретическое обучение, лекции	46
лабораторные работы	-
практические занятия	-
контрольная работа	-
Самостоятельная работа (аудиторная)	6
<b>Промежуточная аттестация</b>	в форме зачета

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4
<b>Раздел I. Развитие СССР и его место в мире в 1980-е гг.</b>			<b>14</b>	
<b>Тема 1.1.</b> Основные тенденции развития СССР к 1980-м гг.	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	ОК 2, 6
	1.	Внутренняя политика государственной власти в СССР к началу 1980-х гг. Особенности идеологии, национальной и социально-экономической политики.	2	ОК 2, 5
	2.	Культурное развитие народов Советского Союза и русская культура.	2	ОК 2, 5
	3.	Внешняя политика СССР. Отношения с сопредельными государствами, Евро-союзом, США, странами «третьего мира».	2	ОК 2, 5
		Политика «нового мышления» М.С. Горбачева	2	ОК 2, 5
<b>Тема 1.2.</b> Дезинтеграционные процессы в России и Европе во второй половине 80-х гг.	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	ОК 1-6
	1.	Политические события в Восточной Европе во второй половине 80-х гг.	2	ОК 1-4
	2	Ликвидация (распад) СССР и образование СНГ. Крым и трагедия распада СССР. Российская Федерация как правопреемница СССР.	2	ОК 2,6
	3	Распад Югославии и вооруженные конфликты на Балканах	2	ОК 2,6
<b>Раздел II. Россия и мир в конце XX - начале XXI века.</b>			<b>16</b>	
<b>Тема 2.1.</b> Постсоветское пространство в 90-е гг. XX века.	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	ОК 5-6
	1.	Локальные национальные и религиозные конфликты на пространстве бывшего СССР в 1990-е гг. Севастополь и раздел Черноморского флота	2	ОК 2,
	2.	Участие международных организаций (ООН, ЮНЕСКО) в разрешении конфликтов на постсоветском пространстве.	2	ОК 2, 6
	3.	Российская Федерация в планах международных организаций: военно-политическая конкуренция и экономическое сотрудничество. Планы НАТО в отношении России.	2	ОК 2, 6
		<b>Самостоятельная работа № 2:</b> Составить таблицу «Внешиполитические задачи РФ после распада СССР».	2	ОК 2-6
<b>Тема 2.2.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	ОК 2-6

Укрепление влияния России на постсоветском пространстве.	1.	Россия на постсоветском пространстве: договоры с Украиной, Белоруссией, Абхазией, Южной Осетией и пр.	4	ОК 2,5-6
	2.	Внутренняя политика России на Северном Кавказе. Причины, участники, содержание, результаты вооруженного конфликта в этом регионе.	4	ОК 2
<b>Раздел III. Глобальные мировые угрозы</b>			<b>12</b>	
<b>Тема 3.1.</b> Проблема мирового терроризма	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	<b>ОК 5, 6</b>
	1.	Палестинская проблема.	2	ОК 5
	2.	Исламский фундаментализм	2	ОК 6
<b>Тема 3.2.</b> Локальные конфликты	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	<b>ОК 2, 6</b>
	1.	Гражданские войны на Африканском континенте.	2	ОК 1-3, 5
	2.	Вторжение коалиционных сил НАТО в Ирак и Афганистан.	2	ОК 5
	3.	Вооружённые конфликты на территории СНГ.	4	ОК 2
<b>Раздел IV. Россия в XXI веке</b>			<b>10</b>	
Тема 4.1. Развитие культуры в России.	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	<b>ОК 2, 6</b>
	1.	Проблема экспансии в Россию западной системы ценностей и формирование «массовой культуры».	2	ОК 6, 5
	2.	Тенденции сохранения национальных, религиозных, культурных традиций и «свобода совести» в России.	2	ОК 2, 6
<b>Тема 4.2.</b> Перспективы развития РФ в современном мире.	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	<b>ОК 2, 6</b>
	1.	<b>Самостоятельная работа № 3:</b> Изучение исторических материалов СМИ по теме: «Политические и экономические преобразования в РФ в 1992 – 2011 гг. Воссоединение с Крымом (2014г.)»	4	ОК 5
	2.	Перспективные направления и основные проблемы развития РФ на современном этапе.	2	ОК 5
<b>Промежуточная аттестация в формезачет</b>			<b>2</b>	
<b>Всего:</b>			<b>52</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «История» оснащенный оборудованием:

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

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

##### 3.2.1. Печатные издания

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

1. История (для всех специальностей СПО): учебник для студентов учреждений сред. Проф. Образования / В.В. Артемов, Ю.Н. Лубченков. - 4-е изд., испр. - М.: Издательский центр "Академия", 2015. - 256 с.

2. История: Учебное пособие / Самыгин П. С., Самыгин С. И., Шевелев В. Н., Шевелева Е. В. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 528 с.: 60x90 1/16. - (Среднее профессиональное образование) (Переплёт) ISBN 978-5-16-004507-8

3. История Отечества : С древнейших времен до наших дней : учебник для студентов учреждений сред. Проф. Образования / В.В. Артемов, Ю.Н. Лубченков. - 19-е изд. Испр. - М.: Издательский центр "Академия", 2015. - 384 с

##### 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. <http://historic.ru> – «Historic.Ru: Всемирная история»: Электронная библиотека

2. <http://www.i-olymp.ru> - интернет-олимпиады

3. <http://historydoc.edu.ru> - Коллекция «Исторические документы» Российского общеобразовательного портала

4. <http://www.praviteli.org> - Правители России и Советского Союза

### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
- источники сведений о прошлом человечества; - периодизацию исторического процесса; - хронологию определенного периода исторического развития; - события и явления определенного периода исторического развития;- основные понятия и термины.	- с-соответствие выбранного варианта ответа поставленному вопросу.  - т- точность определения или понятия.  - демонстрация правильного употребления фактов и событий	- тестирование - устный опрос - работа с источниками (документами), картой - самостоятельная работа



<ul style="list-style-type: none"> <li>- определение концепции исторического развития (цивилизационные, формационные, технократические);</li> <li>- определение исторического места России в рамках исторического периода;</li> <li>- объяснение причин и последствий для России основных исторических процессов определенного исторического периода;</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обозначена дата, исторический период</li> <li>2. Факты излагаются в хронологической последовательности.</li> <li>3. Имеется представление об исторических условиях данного вопроса .</li> <li>4. Описание завершается подведением итогов и формулированием выводов.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- контрольная работа</li> <li>- индивидуальное домашнее задание;</li> <li>- реферативное задание;</li> <li>- проектное задание;</li> <li>- дифференцированный зачет.</li> </ul>
--	--	--

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

Приложение П.3.  
к программе СПО по специальности  
15.02.10 Мехатроника и мобильная  
робототехника (по отраслям)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОГСЭ. 03 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯ-**  
**ТЕЛЬНОСТИ**

г. Комсомольск-на-Амуре  
2019 г.

РАССМОТРЕНО  
на заседании ПЦК  
«Социально – экономических дисци-  
плин и коммуникаций»  
Протокол № \_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_ /Е.В.Руднева /

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора ЦОиВ  
по учебной работе  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

**Программа учебной дисциплины ОГСЭ.03 «Иностранный язык в профессио-  
нальной деятельности» разработана на основе:**

1. Федерального государственного образовательного стандарта по программе среднего профессионального образования по специальности среднего профессио-  
нального образования 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям),  
утвержденного приказом Министерства образования и науки Федерации от 09 декабря  
2016 г. № 1561 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 де-  
кабря 2016г., регистрационный № 44976)

2. Примерной образовательной программы, разработанной **Федеральным учеб-  
но-методическим объединением в системе среднего профессионального образования  
по укрупненным группам профессий/специальностей 15.00.00 Машиностроение**, Гос-  
ударственным автономным профессиональным образовательным учреждением города  
Москвы Политехнический колледж №8 имени дважды Героя Советского Союза И.Ф. Пав-  
лова (ГАПОУ ПК №8 им. И.Ф.Павлова зарегистрировано в государственном реестре при-  
мерных основных образовательных программ под номером: № 170828).

3. Профессиональные стандарты 40.138 Оператор мобильной робототехники.

4. Компетенции ВСП «Мехатроника».

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

**Разработчики:**

Руднева Е. В., преподаватель

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	.....4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	.....6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	.....7
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	.....12

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОГСЭ 03. ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОГСЭ 03. Иностранный язык в профессиональной деятельности» является частью общего гуманитарного и социально-экономического цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям).

В ходе преподавания учебной дисциплины осуществляются межпредметные связи с дисциплинами:

- ОУД.01 Русский язык;
- ОУД.10 Физика;
- ОУД.08 Основы безопасности жизнедеятельности
- ОГСЭ.01 Основы философии
- ОГСЭ.02 История
- ОГСЭ.05 Психология общения
- ЕН.01 Математика;
- ОП.09 Основы мехатроники
- ОП.10 Основы организации производства (основы экономики, права и управления)

Учебная дисциплина ОГСЭ.03 «Иностранный язык в профессиональной деятельности» обеспечивает формирование общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника». Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК:

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

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

ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Трудоемкость дисциплины – 170 часов, из них обязательная часть – 152 часа, вариативная – 18 часов. Вариативная часть позволяет закрепить практические навыки по темам дисциплины. Введены дополнительный раздел «Введение в специальность» тема «Чтение текстов по специальности», что дает возможность усилить понимание и практическое использование иностранного языка в специальности и использовать теоретические знания грамматики для технического перевода.

1.1.3. Содержание учебной дисциплины ориентировано на развитие компетенций с учетом требований ВСР по компетенции «Мехатроника». Образовательный контент дисциплины сформирован на основе описания и требований к элементам компетенции ВСР «Мехатроника»:

<b>Специалист должен знать и понимать</b>	<b>Специалист должен уметь</b>
Основополагающие принципы и способы безопасного выполнения работ, в том числе в отношении производства; Принципы командной работы и их применения; Личные компетенции, сильные стороны и потребности, связанные с функциями,	Планировать работу для максимизации эффективности и минимизации срывов графика; Содействовать работе команды в широком смысле и в конкретных случаях; Читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в документации в любом доступном формате;

Специалист должен знать и понимать	Специалист должен уметь
<p>ответственностями и обязанностями других людей;</p> <p>Технический язык, присущий компетенции и технологии;</p>	<p>Поддерживать связь с помощью устных, письменных и электронных средств, чтобы обеспечивать ясность, результативность и эффективность;</p> <p>Организовывать сбор информации и подготавливать документацию по требованию заказчика;</p> <p>Анализировать краткую информацию;</p>

1.1.4. Содержание учебной дисциплины ориентировано на развитие цифровых компетенций для формирования таких знаний, умений и навыков:

- цифровой грамотности;
- методы и средства поиска, систематизации и обработки цифровой информации;
- навыками сбора, систематизации и обработки цифровой информации;
- использование и создание контента на основе цифровых технологий, включая поиск и обмен информацией;
- ответы на вопросы, взаимодействие с другими участниками образовательного процесса с использованием цифровых технологий;
- правила безопасной работы в сети интернет;
- формирования ИКТ - компетентности студентов;
- безопасное и ответственное использование цифровых технологий;
- творческое использование цифровых технологий для решения учебных задач.

Реализация учебной дисциплины допускает использование следующих электронных образовательных ресурсов:

- <https://www.biblio-online.ru> Образовательная платформа Юрайт;
- <https://www.skyeng.ru> Онлайн-школа английского языка;
- <https://znanium.com> Электронная библиотека «Знаниум»;
- <https://elearning.academia-moscow.ru/> Платформа «Академия».

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

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

Код ОК	Умения	Знания	Практический опыт
<b>ОК 2, ОК5, ОК 9, ОК 10</b>	<p>-понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые),</p> <p>-понимать тексты на базовые профессиональные темы,</p> <p>-участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы,</p>	<p>-знать правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы,</p> <p>-основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика),</p> <p>-лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности,</p>	<p>-обладать сформированной коммуникативной иноязычной компетенцией, необходимой для успешной социализации и самореализации, как инструмента межкультурного общения;</p> <p>- владеть знаниями о социокультурной специфике англоговорящих стран и уметь строить свое речевое и неречевое пове-</p>

	-строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности, -кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые), -писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	-особенности произношения, правила чтения текстов профессиональной направленности.	дение адекватно этой специфике; -уметь выделять общее и различное в культуре родной страны и англоговорящих стран; - уметь использовать английский язык как средство для получения информации из англоязычных источников в образовательных и самообразовательных целях.
--	---	---	---

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы</b>	170
<b>Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем</b>	152
в том числе:	
теоретическое обучение	-
лабораторные работы (если предусмотрено)	18
практические занятия (если предусмотрено)	150
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
контрольная работа	-
<i>Самостоятельная работа</i> (аудиторная) - перевод\ технический перевод - лексико-грамматические тренировочные упражнения	15
<b>Промежуточная аттестация</b> <b>3,7 семестр – зачёт</b> <b>4,6,8 семестр – дифференцированный зачёт</b>	<b>2</b>

## 1.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Вводно-коррективный курс</b>		<b>4</b>	
Тема 1.1. Описание людей: друзей, родных и близких и т.д. (внешность, характер, личностные качества)	<p align="center"><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><b>Тематика практических занятий</b></p> <p>Фонетический материал</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные звуки и интонации английского языка;</li> <li>- основные способы написания слов на основе знания правил правописания;</li> <li>- совершенствование орфографических навыков.</li> </ul> <p>Лексический материал по теме.</p> <p>Грамматический материал:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- простые нераспространенные предложения с глагольным, составным именным и составным глагольным сказуемым (с инфинитивом);</li> <li>- простые предложения, распространенные за счет однородных членов предложения и/или второстепенных членов предложения;</li> <li>- предложения утвердительные, вопросительные, отрицательные, побудительные и порядок слов в них;</li> <li>- безличные предложения;</li> <li>- понятие глагола-связки</li> </ul>	<b>2</b>	<b>ОК 2, ОК5, ОК 9, ОК 10</b>
Тема 1.2. Межличностные отношения дома, в учебном заведении, на работе	<p align="center"><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><b>Тематика практических занятий</b></p> <p>Лексический материал по теме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- расширение потенциального словаря за счет овладения интернациональной лексикой, новыми значениями известных слов и новых слов, образованных на основе продуктивных способов словообразования.</li> </ul> <p>Грамматический материал:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- модальные глаголы, их эквиваленты;</li> </ul>	<b>2</b>	<b>ОК 2, ОК5, ОК 9, ОК 10</b>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- предложения с оборотом there is/are;</li> <li>- сложносочиненные предложения: бессоюзные и с союзами and, but.</li> <li>- образование и употребление глаголов в Present, Past, Future Simple/Indefinite</li> </ul>		
<b>Раздел 2. Развивающий курс</b>		<b>50</b>	
Тема 2.1	<b>Содержание учебного материала</b>		
Повседневная жизнь условия жизни, учебный день, выходной день	<b>Тематика практических занятий</b> Лексический материал по теме. Грамматический материал: - имя существительное: его основные функции в предложении; имена существительные во множественном числе, образованные по правилу, а также исключения. - артикль: определенный, неопределенный, нулевой. Основные случаи употребления определенного и неопределенного артикля. Употребление существительных без артикля.	<b>6</b>	<b>ОК 2, ОК5, ОК 9, ОК 10</b>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>	
Тема 2.2.	<b>Содержание учебного материала</b>		
Здоровье, спорт, правила здорового образа жизни	<b>Тематика практических занятий</b> Лексический материал по теме. Грамматический материал: - числительные; - система модальности; - образование и употребление глаголов в Past, Future Simple/Indefinite.	<b>2</b>	<b>ОК 2, ОК5, ОК 9, ОК 10</b>
Тема 2.3.	<b>Содержание учебного материала</b>		
Город, деревня, инфраструктура	<b>Тематика практических занятий</b> Лексический материал по теме. Грамматический материал: - образование и употребление глаголов в Present, Past, Future Simple/Indefinite.	<b>2</b>	<b>ОК 2, ОК5, ОК 9, ОК 10</b>
Тема 2.4.	<b>Содержание учебного материала</b>		
Досуг	<b>Тематика практических занятий</b> Лексический материал по теме. Грамматический материал: - образование и употребление глаголов в Present, Past, Future Simple/Indefinite, - использование глаголов в Present Simple/Indefinite для выражения действий в будущем	<b>2</b>	<b>ОК 2, ОК5, ОК 9, ОК 10</b>

	- придаточные предложения времени и условия (if, when).		
Тема 2.5. Новости, средства массовой информации	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Тематика практических занятий</b>	<b>2</b>	<b>OK 2, OK5, OK 9, OK 10</b>
	Лексический материал по теме. Грамматический материал: - образование и употребление глаголов в Present Continuous/Progressive, Present Perfect; - местоимения: указательные (this/these, that/those) с существительными и без них, личные, притяжательные, вопросительные, объектные;		
Тема 2.6. Природа и человек (климат, погода, экология)	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Тематика практических занятий</b>	<b>10</b>	<b>OK 2, OK5, OK 9, OK 10</b>
	Лексический материал по теме. Грамматический материал: - сложноподчиненные предложения с союзами because, so, if, when, that, that is why; - понятие согласования времен и косвенная речь. - имена прилагательные в положительной, сравнительной и превосходной степенях, образованные по правилу, а также исключения. - наречия в сравнительной и превосходной степенях.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
Тема 2.7. Образование в России и зарубежом, среднее профессиональное образование	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Тематика практических занятий</b>	<b>2</b>	<b>OK 2, OK5, OK 9, OK 10</b>
	Лексический материал по теме. Грамматический материал: - глаголы в страдательном залоге, преимущественно в Indefinite Passive. - инфинитив и инфинитивные обороты и способы передачи их значений на родном языке. - признаки и значения слов и словосочетаний с формами на –ing без обязательного различения их функций.		
Тема 2.8. Культурные и национальные традиции, краеведение, обычаи и	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Тематика практических занятий</b>	<b>2</b>	<b>OK 2, OK5, OK 9, OK 10</b>
Лексический материал по теме. Грамматический материал: - предложения со сложным дополнением типа I want you to come here;			

праздники	- дифференциальные признаки глаголов в Past Perfect, Past Continuous, Future in the Past; - признаки инфинитива и инфинитивных оборотов и способы передачи их значений на родном языке.		
Тема 2.9. Общественная жизнь (повседневное поведение, профессиональные навыки и умения)	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Тематика практических занятий</b>	<b>4</b>	<b>ОК 2, ОК5, ОК 9, ОК 10</b>
	Лексический материал по теме. Грамматический материал: - глаголы в страдательном залоге, преимущественно в Indefinite Passive; -сложноподчиненные предложения с придаточными типа If I were you, I would do English, instead of French.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>	
Тема 2.10 Научно-технический прогресс	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Тематика практических занятий</b>	<b>6</b>	<b>ОК 2, ОК5, ОК 9, ОК 10</b>
	Лексический материал по теме. Грамматический материал: - предложения со сложным дополнением типа I want you to come here; -сложноподчиненные предложения с придаточными типа If I were you, I would do English, instead of French; Глаголы в страдательном залоге, преимущественно в Indefinite Passive.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>	
Тема 2.11 Профессии, карьера	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Тематика практических занятий</b>	<b>6</b>	<b>ОК 2, ОК5, ОК 9, ОК 10</b>
	Лексический материал по теме. Грамматический материал для продуктивного усвоения: - распознавание и употребление в речи изученных ранее коммуникативных и структурных типов предложения; - систематизация знаний о сложносочиненных и сложноподчиненных предложениях, в том числе условных предложениях (Conditional I, II, III)		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>	
Тема 2.12 Отдых, каникулы, отпуск.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Тематика практических занятий</b>	<b>2</b>	<b>ОК 2, ОК5, ОК 9, ОК 10</b>
	Лексический материал по теме. Грамматический материал:		

Туризм	- дифференциальные признаки глаголов в Past Continuous; - признаки инфинитива и инфинитивных оборотов и способы передачи их значений на родном языке.		
Тема 2.13 Искусство и развлечения	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Тематика практических занятий</b> Лексический материал по теме. Грамматический материал: - глаголы в страдательном залоге.	2	ОК 2, ОК5, ОК 9, ОК 10
Тема 2.14 Государственное устройство, правовые институты	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Тематика практических занятий</b> Лексический материал по теме. Грамматический материал: - дифференциальные признаки глаголов в Past Perfect, Past Continuous, Future in the Past; Признаки инфинитива и инфинитивных оборотов и способы передачи их значений на родном языке.	2	ОК 2, ОК5, ОК 9, ОК 10
<b>Раздел 3. Технический профиль</b>		<b>100</b>	
Тема 3.1 Технический перевод	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Тематика практических занятий</b> Лексический материал по теме. 1. Цифры, числа, математические действия, основные математические понятия и физические явления 2. Документы (письма, контракты) 3. Детали, механизмы 4. Оборудование, работа 5. Инструкции, руководства 6. Планирование времени (рабочий день,) Грамматический материал: - неопределенные местоимения, производные от some, any, no, every.	100	ОК 2, ОК5, ОК 9, ОК 10
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	5	
<b>Раздел 4. Введение в специальность.</b>		<b>14</b>	
Тема 4.1	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Тематика практических занятий</b>	14	ОК 2, ОК5, ОК 9, ОК

<b>Чтение текстов по специальности</b>	<p>Лексический материал по теме. Работа с тематическими текстами.</p> <p>Знаменитые ученые;  Охрана труда на производстве;  Основы мехатроники.</p> <p>Грамматический материал:  - сложноподчиненные предложения с союзами for, as, till, until, (as) though;  - предложения с союзами neither...nor, either...or;  -сложноподчиненные предложения с союзами for, as, till, until, (as) though;  Признаки и значения слов и словосочетаний с формами на –ing без обязательного различения их функций.</p>		<b>10</b>
<b>Промежуточная аттестация – дифференцированный зачёт</b>		<b>2</b>	
<b>Всего:</b>		<b>170</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Иностранного языка» с техническими средствами обучения: компьютер, оргтехника, мультимедийная доска, проектор.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

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

##### **3.2.1. Печатные издания**

1. Английский язык для технических специальностей - EnglishforTechnicalColleges: учебник для студентов учреждений среднего проф. образования / А.П. Голубев, А.П. Коржавый, И.Б. Смирнова. - 6-е изд., испр. - М.: Издательский центр "Академия", 2016. - 208 с.

2. Английский язык : учебник для студентов учреждений сред. проф. образования / А.П. Голубев, Н.В. Балюк, И.Б. Смирнова. - 14-е изд., стер. - М.: Издательский центр "Академия", 2014. - 336 с.

##### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Сайт для изучающих английский язык Study.ru.: [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.study.ru/>

2. Грамматика английского языка в таблицах: [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://english.lingo4u.de/>

3. Электронная версия газеты «Английский язык». Приложение к газете «1 сентября»: [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://eng.1september.ru/>

### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Формы и методы оценки</b>
<i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</i> правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности	<i>91-100% правильных ответов оценка 5 (отлично) 71-90% правильных ответов оценка 4 (хорошо) 61-70% правильных ответов оценка 3 (удовлетворительно) Менее 60% правильных ответов оценка 2 (неудовлетворительно)</i>	<b>Текущий контроль:</b> Экспертная оценка тестирования  <b>Промежуточная аттестация:</b> Экспертная оценка при сдаче дифференцированного зачета

<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</i></p> <p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые),  понимать тексты на базовые профессиональные темы  участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы  строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности  кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые)  писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p>	<p><i>Для проверки умений организуется тестирование в контрольных точках:</i>  <i>На входе – начало учебного года, семестра;</i>  <i>На выходе – в конце учебного года, семестра, изучения темы программы.</i></p>	<p><b><i>Текущий контроль:</i></b> Экспертная оценка тестирования  <b><i>Промежуточная аттестация:</i></b>  Экспертная оценка при сдаче дифференцированного зачета</p>
--	--	--

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

Приложение П.4.  
к программе СПО по специальности  
15.02.10 Мехатроника и мобильная  
робототехника (по отраслям)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОГСЭ 04.ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА**

г. Комсомольск-на-Амуре  
2019 г



РАССМОТРЕНО  
на заседании ПЦК

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора ЦОиВ  
по учебной работе

\_\_\_\_\_  
Протокол № \_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа учебной дисциплины ОГЭС 04 Физическая культура разработана на основе:**

1. Федерального государственного образовательного стандарта по программе среднего профессионального образования по специальности среднего профессионального образования 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09 декабря 2016 г. № 1550 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016 г., регистрационный № 44976)

2. Примерной образовательной программы, разработанной **Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий/специальностей 15.00.00 Машиностроение**, Государственным автономным профессиональным образовательным учреждением города Москвы Политехнический колледж №8 имени дважды Героя Советского Союза И.Ф. Павлова (ГАПОУ ПК №8 им. И.Ф.Павлова зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: № 170828).

3. Профессионального стандарта **45990 Техник-мехатроник**.

4. Компетенции ВСП **Мехатроника, Бережливое производство**

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

**Разработчики:**

Третьяков Д.С. – преподаватель КГА ПОУ ГАСКК МЦК

## **СОДЕРЖАНИЕ**

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

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОГСЭ 04. ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОГСЭ 04. Физическая культура является частью обще гуманитарного и социально-экономического цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии / специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям).

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

- ОП.12 Безопасность жизнедеятельности
- ОУД.07 Физическая культура

Учебная дисциплина ОГСЭ 04. Физическая культура обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК:

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

Трудоемкость дисциплины - 178 часов, из них обязательная часть – 160 часов, вариативная – 18 часов. Вариативная часть позволяет закрепить практические навыки по темам дисциплины.

1.1.4. Содержание учебной дисциплины ориентировано на развитие цифровых компетенций для формирования таких знаний, умений и навыков:

- цифровой грамотности;
- методы и средства поиска, систематизации и обработки цифровой информации;
- навыками сбора, систематизации и обработки цифровой информации;
- использование и создание контента на основе цифровых технологий, включая поиск и обмен информацией;
- ответы на вопросы, взаимодействие с другими участниками образовательного процесса с использованием цифровых технологий;
- правила безопасной работы в сети интернет;
- формирования ИКТ - компетентности студентов;
- безопасное и ответственное использование цифровых технологий;
- творческое использование цифровых технологий для решения учебных задач.

Реализация учебной дисциплины допускает использование следующих электронных образовательных ресурсов:

- <https://www.biblio-online.ru> Образовательная платформа Юрайт;
- <https://znanium.com> Электронная библиотека «Знаниум»;
- <https://elearning.academia-moscow.ru/> Платформа «Академия»;

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

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

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 8	Использовать физкультурно-	Роль физической культуры в общекультур-

	<p>оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;          Применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности          Пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии (специальности)</p>	<p>ном, профессиональном и социальном развитии человека;          Основы здорового образа жизни;          Условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии (специальности)          Средства профилактики перенапряжения</p>
--	--	---

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы по дисциплине</b>	178
в том числе:	
теоретическое обучение, лекции	4
лабораторные работы	
практические занятия	174
курсовая работа (проект)	
контрольная работа	
<i>Самостоятельная работа</i>	
<b>Промежуточная аттестация</b> 3,5 семестр – зачет 4,6,8 – дифференцированный зачет	2

### 2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	
<b>Раздел 1. Научно-методические основы формирования физической культуры личности</b>		<b>14</b>	
<p>Тема 1.1. Общекультурное и социальное значение физической культуры. Здоровый образ жизни.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><b>Физическая культура и спорт как социальные явления, как явления культуры.</b> Физическая культура личности человека, физическое развитие, физическое воспитание, физическая подготовка и подготовленность, самовоспитание. Сущность и ценности физической культуры. Влияние занятий физическими упражнениями на достижение человеком жизненного успеха. Дисциплина «Физическая культура» в системе среднего профессионального образования.</p> <p><b>Социально-биологические основы физической культуры.</b> Характеристика изменений, происходящих в организме человека под воздействием выполнения физических упражнений, в процессе регулярных занятий. Эффекты физических упражнений. Нагрузка и отдых в процессе выполнения упражнений. Характеристика некоторых состояний организма: разминка, вращивание, утомление, восстановление. Влияние занятий физическими упражнениями на функциональные возможности человека, умственную и физическую работоспособность, адаптационные возможности человека.</p> <p><b>Основы здорового образа и стиля жизни.</b> Здоровье человека как ценность и как фактор достижения жизненного успеха. Совокупность факторов, определяющих состояние здоровья. Роль регулярных занятий физическими упражнениями в формировании и поддержании здоровья. Компоненты здорового образа жизни. Роль и место физической культуры и спорта в формировании здорового образа и стиля жизни. Двигательная активность человека, её влияние на основные органы и системы организма. Норма двигательной активности, гиподинамия и гипокинезия. Оценка двигательной активности человека и формирование оптимальной двигательной активности в зависимости от образа жизни человека. Формы занятий физическими упражнениями в режиме дня и их влияние на здоровье. Коррекция индивидуальных</p>	2	ОК 8

	<p>нарушений здоровья, в том числе, возникающих в процессе профессиональной деятельности, средствами физического воспитания. Пропорции тела, коррекция массы тела средствами физического воспитания.</p> <p><b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выполнение комплексов дыхательных упражнений.</li> <li>2. Выполнение комплексов утренней гимнастики.</li> <li>3. Выполнение комплексов упражнений для глаз.</li> <li>4. Выполнение комплексов упражнений по формированию осанки.</li> <li>5. Выполнение комплексов упражнений для снижения массы тела.</li> <li>6. Выполнение комплексов упражнений для наращивания массы тела.</li> <li>7. Выполнение комплексов упражнений по профилактике плоскостопия.</li> <li>8. Выполнение комплексов упражнений при сутулости, нарушении осанки в грудном и поясничном отделах, упражнений для укрепления мышечного корсета, для укрепления мышц брюшного пресса.</li> <li>9. Проведение студентами самостоятельно подготовленных комплексов упражнений, направленных на укрепление здоровья и профилактику нарушений работы органов и систем организма.</li> </ol>		
		<b>12</b>	
<b>Раздел 2. Учебно-практические основы формирования физической культуры личности</b>		<b>122</b>	
Тема 2.1. Общая физическая подготовка	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>ОК 8</b>
	<p><b>Теоретические сведения.</b> Физические качества и способности человека и основы методики их воспитания. Средства, методы, принципы воспитания быстроты, силы, выносливости, гибкости, координационных способностей. Возрастная динамика развития физических качеств и способностей. Взаимосвязь в развитии физических качеств и возможности направленного воспитания отдельных качеств. Особенности физической и функциональной подготовленности.</p> <p><b>Двигательные действия.</b> Построения, перестроения, различные виды ходьбы, комплексы обще развивающих упражнений, в том числе, в парах, с предметами. Подвижные игры.</p>		
	<p><b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выполнение построений, перестроений, различных видов ходьбы, беговых и прыжковых упражнений, комплексов обще развивающих упражнений, в том числе, в парах, с предметами.</li> <li>2. Подвижные игры различной интенсивности.</li> </ol>	<b>12</b>	

Тема 2.2. Лёгкая атлетика.	<b>Содержание учебного материала</b>	-	<b>ОК 8</b>
	Техника бега на короткие, средние и длинные дистанции, бега по прямой и виражу, на стадионе и пересечённой местности, Эстафетный бег. Техника спортивной ходьбы. Прыжки в длину.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>22</b>	
	<p>1. На каждом занятии планируется решение задачи по разучиванию, закреплению и совершенствованию техники двигательных действий.</p> <p>2. На каждом занятии планируется сообщение теоретических сведений, предусмотренных настоящей программой.</p> <p>3. На каждом занятии планируется решение задач по сопряжённому воспитанию двигательных качеств и способностей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-воспитание быстроты в процессе занятий лёгкой атлетикой.</li> <li>-воспитание скоростно-силовых качеств в процессе занятий лёгкой атлетикой.</li> <li>-воспитание выносливости в процессе занятий лёгкой атлетикой.</li> <li>-воспитание координации движений в процессе занятий лёгкой атлетикой.</li> </ul>		
Тема 2.3. Спортивные игры.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	<b>ОК 8</b>
	<b>Баскетбол</b>		
	<p>Перемещения по площадке. Ведение мяча. Передачи мяча: двумя руками от груди, с отскоком от пола, одной рукой от плеча, снизу, сбоку. Ловля мяча: двумя руками на уровне груди, «высокого мяча», с отскоком от пола. Броски мяча по кольцу с места, в движении. Тактика игры в нападении. Индивидуальные действия игрока без мяча и с мячом, групповые и командные действия игроков. Тактика игры в защите в баскетболе. Групповые и командные действия игроков. Двусторонняя игра.</p> <p><b>Волейбол.</b></p> <p>Стойки в волейболе. Перемещение по площадке. Поддача мяча: нижняя прямая, нижняя боковая, верхняя прямая, верхняя боковая. Приём мяча. Передачи мяча. Нападающие удары. Блокирование нападающего удара. Страховка у сетки. Расстановка игроков. Тактика игры в защите, в нападении. Индивидуальные действия игроков с мячом, без мяча. Групповые и командные действия игроков. Взаимодействие игроков. Учебная игра.</p> <p><b>Футбол.</b></p> <p>Перемещение по полю. Ведение мяча. Передачи мяча. Удары по мячу ногой, головой. Остановка мяча ногой. Приём мяча: ногой, головой. Удары по воротам. Обманные движения. Обводка соперника, отбор мяча. Тактика игры в защите, в нападении (индивиду-</p>		

	<p>альные, групповые, командные действия). Техника и тактика игры вратаря. Взаимодействие игроков. Учебная игра.</p> <p><b>Гандбол.</b> Техника нападения. Перемещения и остановки игроков. Владение мячом: ловля, передача, ведение, броски. Техника защиты. Стойка защитника, перемещения, противодействия владению мячом (блокирование игрока, блокирование мяча, выбивание). Техника игры вратаря: стойка, техника защиты, техника нападения. Тактика нападения: индивидуальные, групповые, командные действия. Тактика защиты: индивидуальные, групповые, командные действия. Тактика игры вратаря. Учебная игра.</p> <p><b>Бадминтон.</b> Способы хватки ракетки, игровые стойки, передвижения по площадке, жонглирование воланом. Удары: сверху правой и левой сторонами ракетки, удары снизу и сбоку слева и справа, подрезкой справа и слева. Подачи в бадминтоне: снизу и сбоку. Приёмы волана. Тактика игры в бадминтон. Особенности тактических действий спортсменов, выступающих в одиночном и парном разряде. Защитные, контратакующие и нападающие тактические действия. Тактика парных встреч: подачи, передвижения, взаимодействие игроков. Двусторонняя игра.</p> <p><b>Настольный теннис.</b> Стойки игрока. Способы держания ракетки: горизонтальная хватка, вертикальная хватка. Передвижения: бесшажные, шаги, прыжки, рывки. Технические приёмы: подача, подрезка, срезка, накат, поставка, топ-спин, топс-удар, сеча. Тактика игры, стили игры. Тактические комбинации. Тактика одиночной и парной игры. Двусторонняя игра.</p>		
	<p><b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b></p>		
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. На каждом занятии планируется решение задачи по разучиванию, закреплению и совершенствованию техники двигательных действий, технико-тактических приёмов игры.</li> <li>2. На каждом занятии планируется сообщение теоретических сведений, предусмотренных настоящей программой.</li> <li>3. На каждом занятии планируется решение задач по сопряжённому воспитанию двигательных качеств и способностей: <ul style="list-style-type: none"> <li>-воспитание быстроты в процессе занятий спортивными играми.</li> <li>-воспитание скоростно-силовых качеств в процессе занятий спортивными играми.</li> <li>-воспитание выносливости в процессе занятий спортивными играми.</li> <li>-воспитание координации движений в процессе занятий спортивными играми.</li> </ul> </li> <li>4. В зависимости от задач занятия проводятся тренировочные игры, двусторонние игры</li> </ol>	48	



	<p>на счёт.</p> <p>5. После изучения техники отдельного элемента проводится выполнение контрольных нормативов по элементам техники спортивных игр, технико-тактических приёмов игры.</p> <p>6. В процессе занятий по спортивным играм каждым студентом проводится самостоятельная разработка и проведение занятия или фрагмента занятия по изучаемым спортивным играм.</p>		
<p>Тема 2.4. Аэробика (девушки)</p>	<p style="text-align: center;"><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Основные виды перемещений. Базовые шаги, движения руками, базовые шаги с движениями руками</p> <p>Техника выполнения движений в степ-аэробике: общая характеристика степ-аэробики, различные положения и виды платформ. Основные исходные положения. Движения ногами и руками в различных видах степ-аэробики.</p> <p>Техника выполнения движений в фитбол-аэробике: общая характеристика фитбол-аэробики, исходные положения, упражнения различной направленности.</p> <p>Техника выполнения движений в шейпинге: общая характеристика шейпинга, основные средства, виды упражнений.</p> <p>Техника выполнения движений в пилатесе: общая характеристика пилатеса, виды упражнений.</p> <p>Техника выполнения движений в стретчинг-аэробике: общая характеристика стретчинга, положение тела, различные позы, сокращение мышц, дыхание.</p> <p>Соединения и комбинации: линейной прогрессии, от "головы" к "хвосту", "зиг-заг", "сложения", "блок-метод".</p> <p>Методы регулирования нагрузки в ходе занятий аэробикой. Специальные комплексы развития гибкости и их использование в процессе физкультурных занятий.</p>	2	ОК 8
	<p><b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b></p> <p>1. На каждом занятии планируется решение задачи по разучиванию, закреплению и совершенствованию техники выполнения отдельных элементов и их комбинаций</p> <p>2. На каждом занятии планируется сообщение теоретических сведений, предусмотренных настоящей программой.</p> <p>3. На каждом занятии планируется решение задач по сопряжённому воспитанию двигательных качеств и способностей:</p> <p>-воспитание выносливости в процессе занятий избранными видами аэробики.</p> <p>-воспитание координации движений в процессе занятий.</p>	6	

	<p>4. На каждом занятии выполняется разученная комбинация аэробики различной интенсивности, продолжительности, преимущественной направленности.</p> <p>5. Каждым студентом обязательно проводится самостоятельная разработка содержания и проведение занятия или фрагмента занятия по изучаемому виду (видам) аэробики.</p>		
<p>Тема 2.4. Атлетическая гимнастика (юноши) (одна из двух тем)</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	<p>2</p>	<p><b>ОК 8</b></p>
	<p>Особенности составления комплексов атлетической гимнастики в зависимости от решаемых задач.</p> <p>Особенности использования атлетической гимнастики как средства физической подготовки к службе в армии.</p> <p>Упражнения на блочных тренажёрах для развития основных мышечных группы. Упражнения со свободными весами: гантелями, штангами, бодибарами. Упражнения с собственным весом. Техника выполнения упражнений. Методы регулирования нагрузки: изменение веса, исходного положения упражнения, количества повторений.</p> <p>Комплексы упражнений для акцентированного развития определённых мышечных групп.</p> <p>Круговая тренировка. Акцентированное развитие гибкости в процессе занятий атлетической гимнастикой на основе включения специальных упражнений и их сочетаний</p>		
	<p><b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b></p>	<p>6</p>	
	<p>1. На каждом занятии планируется решение задачи по разучиванию, закреплению и совершенствованию основных элементов техники выполнения упражнений на тренажёрах, с отягощениями.</p> <p>2. На каждом занятии планируется сообщение теоретических сведений, предусмотренных настоящей программой.</p> <p>3. На каждом занятии планируется решение задач по сопряжённому воспитанию двигательных качеств и способностей через выполнение комплексов атлетической гимнастики с направленным влиянием на развитие определённых мышечных групп:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-воспитание силовых способностей в ходе занятий атлетической гимнастикой;</li> <li>- воспитание силовой выносливости в процессе занятий атлетической гимнастикой;</li> <li>- воспитание скоростно-силовых способностей в процессе занятий атлетической гимнастикой;</li> <li>- воспитание гибкости через включение специальных комплексов упражнений.</li> </ul> <p>4. Каждым студентом обязательно проводится самостоятельная разработка содержания и проведение занятия или фрагмента занятия по изучаемому виду (видам) аэробики.</p>		
Тема 2.5.	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	<p>-</p>	<p><b>ОК 8</b></p>

Лыжная подготовка	<p><b>Лыжная подготовка.</b> Одновременные бесшажный, одношажный, двухшажный классический ход и попеременные лыжные ходы. Полуконьковый и коньковый ход. Передвижение по пересечённой местности. Повороты, торможения, прохождение спусков, подъемов и неровностей в лыжном спорте. Прыжки на лыжах с малого трамплина. Прохождение дистанций до 5 км (девушки), до 10 км (юноши).</p> <p><b>Катание на коньках.</b> Посадка. Техника падений. Техника передвижения по прямой, техника передвижения по повороту. Разгон, торможение. Техника и тактика бега по дистанции. Пробегание дистанции до 500 метров. Подвижные игры на коньках.</p> <p><b>Кроссовая подготовка.</b> Бег по стадиону. Бег по пересечённой местности до 5 км.</p>		
	<p><b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. На каждом занятии планируется решение задачи по разучиванию, закреплению и совершенствованию основных элементов техники изучаемого вида спорта.</li> <li>2. На каждом занятии планируется сообщение теоретических сведений, предусмотренных настоящей программой.</li> <li>3. На каждом занятии планируется решение задач по сопряжённому воспитанию двигательных качеств и способностей на основе использования средств изучаемого вида спорта: <ul style="list-style-type: none"> <li>- воспитание выносливости в процессе занятий изучаемым видом спорта;</li> <li>- воспитание координации движений в процессе занятий изучаемым видом спорта;</li> <li>- воспитание скоростно-силовых способностей в процессе занятий изучаемым видом спорта;</li> <li>- воспитание гибкости в процессе занятий изучаемым видом спорта.</li> </ul> </li> <li>4. Каждым студентом обязательно проводится самостоятельная разработка содержания и проведение занятия или фрагмента занятия по изучаемому виду спорта.</li> </ol>	22	
<b>Раздел 3. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП)</b>		40	
Тема 3.1. Сущность и содержание ППФП в достижении высоких профессиональных	<p style="text-align: center;"><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>деятельности. Социально-экономическая обусловленность необходимости подготовки человека к профессиональной деятельности. Основные факторы и дополнительные факторы, определяющие конкретное содержание ППФП студентов с учётом специфики будущей профессиональной деятельности. Цели и задачи ППФП с учётом специфики</p>		ОК 8

результатов	<p>будущей профессиональной деятельности. Профессиональные риски, обусловленные спецификой труда. Анализ профессиограммы.</p> <p>Средства, методы и методика формирования профессионально значимых двигательных умений и навыков.</p> <p>Средства, методы и методика формирования профессионально значимых физических и психических свойств и качеств.</p> <p>Средства, методы и методика формирования устойчивости к профессиональным заболеваниям.</p> <p>Прикладные виды спорта. Прикладные умения и навыки. Оценка эффективности ППФП.</p>		
	<p><b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b></p> <p>1. Разучивание, закрепление и совершенствование профессионально значимых двигательных действий.</p> <p>2. Формирование профессионально значимых физических качеств.</p> <p>3. Самостоятельное проведение студентом комплексов профессионально-прикладной физической культуры в режиме дня специалиста.</p>	28	
Тема 3.2. Военно – прикладная физическая подготовка.	<p align="center"><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Строевая, физическая, огневая подготовка.</p> <p><i>Строевая подготовка.</i> Строевые приёмы, навыки чёткого и слаженного выполнения совместных действий в строю.</p> <p><i>Физическая подготовка.</i> Основные приёмы борьбы (самбо, дзюдо, рукопашный бой): стойки, падения, самостраховка, захваты, броски, подсечки, подхваты, подножки, болевые и удушающие приёмы, приёмы защиты, тактика борьбы. Удары рукой и ногой, уход от ударов в рукопашном бою. Преодоление полосы препятствий. Безопорные и опорные прыжки, перелезание, прыжки в глубину, соскакивания и выскакивания, передвижение по узкой опоре.</p> <p><i>Огневая подготовка.</i> Навыки обращения с оружием, приёмы стрельбы с прицеливанием по неподвижным мишеням, в условиях ограниченного времени.</p>	-	ОК 8
	<p><b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b></p> <p>1. Разучивание, закрепление и выполнение основных приёмов строевой подготовки.</p> <p>2. Разучивание, закрепление и совершенствование техники обращения с оружием.</p> <p>3. Разучивание, закрепление и совершенствование техники выполнения выстрелов.</p> <p>4. Разучивание, закрепление и совершенствование техники основных элементов борьбы.</p> <p>5. Разучивание, закрепление и совершенствование тактики ведения борьбы.</p>	12	

	Учебно-тренировочные схватки. 6. Разучивание, закрепление и совершенствование техники преодоления полосы препятствий.		
<b>Зачет</b>		<b>2</b>	
<b>Всего:</b>		<b>178</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Спортивный комплекс

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

##### 3.2.1. Печатные издания

1. **Физическая культура** [Текст] : учебник / Н.В. Решетников, Ю.Л. Кислицын, Р.Л. Палтиевич, Г.И. Погадаев . - 15 изд., стер. - М. : Издательский центр "Академия", 2015. - 176. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-4468-1241-7.

##### 3.2.3. Электронные издания (электронные ресурсы)

<http://znanium.com/catalog/product/1002017>

1. Физическая культура студентов специального учебного отделения / Л. Н. Гелецкая. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2014. - 220 с. - ISBN 978-5-7638-2997-6.

<http://znanium.com/go.php?id=511522>

2. Физическая культура (СПО) / Виленский М.Я., Горшков А.Г. - Москва :КноРус, 2015. 214. - ISBN 978-5-406-04313-4. <http://www.book.ru/book/916506>

3. Физическая культура (СПО) / Кузнецов В.С., Колодницкий Г.А. - Москва :КноРус, 2016. - 256. - ISBN 978-5-406-04754-5. URL: <http://www.book.ru/book/918488>

### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</b> Роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; Основы здорового образа жизни; Условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности Средства профилактики перенапряжения	91-100% правильных ответов оценка 5 (отлично) 71-90% правильных ответов оценка 4 (хорошо) 61-70% правильных ответов оценка 3 (удовлетворительно) Менее 60% правильных ответов оценка 2 (неудовлетворительно)	<b>Текущий контроль:</b> Экспертная оценка тестирования  <b>Промежуточная аттестация:</b> Экспертная оценка при сдаче дифференцированного зачета
<b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</b> Использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; Применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности Пользоваться средствами профи-	Оценка уровня развития физических качеств занимающихся наиболее целесообразно проводить по приросту к исходным показателям. Для этого организуется тестирование в контрольных точках: На входе – начало учебного года, семестра;	<b>Методы оценки результатов:</b> - накопительная система баллов, на основе которой выставляется итоговая отметка; - традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которых выставляется итоговая отметка; - тестирование в контрольных

<p>лактики перенапряжения характерными для данной специальности</p>	<p><i>На выходе – в конце учебного года, семестра, изучения темы программы.</i></p>	<p>точках.</p> <p><b>Лёгкая атлетика.</b>  1. Оценка техники выполнения двигательных действий (проводится в ходе занятий):  бега на короткие, средние, длинные дистанции;  прыжков в длину;  Оценка самостоятельного проведения студентом фрагмента занятия с решением задачи по развитию физического качества средствами лёгкой атлетики.</p> <p><b>Спортивные игры.</b>  Оценка техники базовых элементов техники спортивных игр (броски в кольцо, удары по воротам, подачи, передачи, жонглирование)  Оценка технико-тактических действий студентов в ходе проведения контрольных соревнований по спортивным играм  Оценка выполнения студентом функций судьи.  Оценка самостоятельного проведения студентом фрагмента занятия с решением задачи по развитию физического качества средствами спортивных игр.</p> <p><b>Аэробика (девушки)</b>  Оценка техники выполнения комбинаций и связок.  Оценка самостоятельного проведения фрагмента занятия или занятия</p> <p><b>Атлетическая гимнастика (юноши)</b>  Оценка техники выполнения упражнений на тренажёрах, комплексов с отягощениями, с самоотягощениями.  Самостоятельное проведение фрагмента занятия или занятия</p> <p><b>Лыжная подготовка.</b>  Оценка техники передвижения на лыжах различными хо-</p>
---	---	--

		<p>дами, техники выполнения поворотов, торможения, спусков и подъемов.</p> <p><b>Конькобежная подготовка.</b> Оценка техники бега по повороту, стартового разгона, торможения. Оценка техники пробегания дистанции 300-500 метров без учёта времени.</p> <p><b>Кроссовая подготовка.</b> Оценка техники пробегания дистанции до 5 км без учёта времени.</p> <p><b>Плавание.</b> Оценка техники плавания способом: - кроль на спине; - кроль на груди; - брасс.</p> <p>Оценка техники: - старта из воды; - стартового прыжка с тумбочки.; - поворотов.</p> <p>4. Проплывание избранным способом дистанции 400 м без учёта времени.</p> <p>Для оценки <b>военно-прикладной физической подготовки</b> проводится оценка техники изученных двигательных действий отдельно по видам подготовки: строевой, физической огневой. Проводится оценка уровня развития выносливости и силовых способностей по приросту к исходным показателям.</p>
--	--	--



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

Приложение П.5.  
к программе СПО по специальности  
15.02.10 Мехатроника и мобильная  
робототехника (по отраслям)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОГСЭ 05. ПСИХОЛОГИЯ ОБЩЕНИЯ**

г. Комсомольск – на - Амуре  
2019г.

РАССМОТРЕНО  
на заседании ПЦК  
Электрооборудования и роботизации  
Протокол № \_\_\_  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_ /Н.В. Боцманова /

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора ЦОиВ  
по учебной работе  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа учебной дисциплины ОГЭС.05 Психология общения разработана на основе:**

1. Федерального государственного образовательного стандарта по программе среднего профессионального образования по специальности среднего профессионального образования 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09 декабря 2016 г № 1550 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016 г., регистрационный № 44976)

2. Примерной образовательной программы, разработанной **Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий/специальностей 15.00.00 Машиностроение**, Государственным автономным профессиональным образовательным учреждением города Москвы Политехнический колледж №8 имени дважды Героя Советского Союза И.Ф. Павлова (ГАПОУ ПК №8 им. И.Ф.Павлова зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: № 170828).

3. Профессионального стандарта 45990 Техник-мехатроник.

4. Компетенции ВСП Мехатроника, Бережливое производство

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

**Разработчики:**

Боцманова Н.В. – преподаватель КГА ПОУ ГАСКК МЦК

## **СОДЕРЖАНИЕ**

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

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОГСЭ 05. ПСИХОЛОГИЯ ОБЩЕНИЯ

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОГСЭ 05. Психология общения является частью обще гуманитарного и социально-экономического цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям).

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

ОУД.02 Литература

ОУД.01 Русский язык

Учебная дисциплина ОГСЭ 05. Психология общения обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям).

ОК.03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие

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

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

ОК.09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

Трудоемкость дисциплины 52 часа, из них обязательная часть – 52 часа.

1.1.4. Содержание учебной дисциплины ориентировано на развитие цифровых компетенций для формирования таких знаний, умений и навыков:

- цифровой грамотности;

- методы и средства поиска, систематизации и обработки цифровой информации;

- навыками сбора, систематизации и обработки цифровой информации;

- использование и создание контента на основе цифровых технологий, включая поиск и обмен информацией;

- ответы на вопросы, взаимодействие с другими участниками образовательного процесса с использованием цифровых технологий;

- правила безопасной работы в сети интернет;

- формирования ИКТ - компетентности студентов;

- безопасное и ответственное использование цифровых технологий;

- творческое использование цифровых технологий для решения учебных задач.

Реализация учебной дисциплины допускает использование следующих электронных образовательных ресурсов:

- <https://www.biblio-online.ru> Образовательная платформа Юрайт;

- <https://znanium.com> Электронная библиотека «Знаниум»;

- <https://elearning.academia-moscow.ru/> Платформа «Академия»;

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

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

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 3,	применять техники	взаимосвязь общения и деятельности;

<b>ОК 4, ОК 5, ОК 9</b>	и приемы эффективного общения в профессиональной деятельности; использовать приемы саморегуляции поведения в процессе межличностного общения;	цели, функции, виды и уровни общения; роли и ролевые ожидания в общении; виды социальных взаимодействий; механизмы взаимопонимания в общении; техники и приемы общения, правила слушания, ведения беседы, убеждения; этические принципы общения; источники, причины, виды и способы разрешения конфликтов; приемы саморегуляции в процессе общения.
---------------------------------	---	---

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>52</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	50
практические занятия (если предусмотрено)	-
Самостоятельная работа	-
контрольная работа	-
<b>Промежуточная аттестация – другие формы контроля</b>	<b>2</b>

## 1.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	
<b>Тема 1.</b> Введение в учебную дисциплину	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 9
	Назначение учебной дисциплины «Психология общения». Основные понятия. Требования к изучаемой дисциплине. Роль общения в профессиональной деятельности человека.		
<b>Тема 2.</b> Общение – основа человеческого бытия.	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 9
	1. Общение в системе межличностных и общественных отношений. Социальная роль.		
	2. Классификация общения. Виды, функции общения. Структура и средства общения		
	3. Единство общения и деятельности.		
<b>Тема 3.</b> Общение как восприятие людьми друг друга (перцептивная сторона общения)	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 9
	1. Понятие социальной перцепции. Факторы, оказывающие влияние на восприятие. Искажения в процессе восприятия.		
	2. Психологические механизмы восприятия. Влияние имиджа на восприятие человека.		
<b>Тема 4.</b> Общение как взаимодействие (интерактивная сторона общения)	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 9
	1. Типы взаимодействия: кооперация и конкуренция. Позиции взаимодействия в русле трансактного анализа. Ориентация на понимание и ориентация на контроль.		
	2. Взаимодействие как организация совместной деятельности.		
<b>Тема 5.</b> Общение как обмен информацией (коммуникативная сторона общения)	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 9
	1. Основные элементы коммуникации. Вербальная коммуникация. Коммуникативные барьеры.		
	2. Невербальная коммуникация.		
	3. Методы развития коммуникативных способностей. Виды, правила и техники слушания. Толерантность как средство повышения эффективности общения.		
<b>Тема 6.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 3, ОК 4, ОК 5,

Формы делового общения и их характеристики	1. Деловая беседа. Формы постановки вопросов.		ОК 9
	2. Психологические особенности ведения деловых дискуссий и публичных выступлений. Аргументация		
<b>Тема 7.</b> Конфликт: его сущность и основные характеристики	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 9
	1. Понятие конфликта и его структура. Невербальное проявление конфликта. Стратегия разрешения конфликтов		
<b>Тема 8.</b> Эмоциональное реагирование в конфликтах и саморегуляция	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 9
	1. Особенности эмоционального реагирования в конфликтах. Гнев и агрессия. Разрядка эмоций. 2. Правила поведения в конфликтах. Влияние толерантности на разрешение конфликтной ситуации.		
<b>Тема 9</b> Общие сведения об этической культуре	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 9
	1. Понятие: этика и мораль. Категории этики. Нормы морали. Моральные принципы и нормы как основа эффективного общения 2. Деловой этикет в профессиональной деятельности. Взаимосвязь делового этикета и этики деловых отношений		
Промежуточная аттестация		2	
<b>Всего:</b>		<b>52</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Социально-экономических дисциплин», с техническими средствами обучения: компьютер, оргтехника, мультимедийная доска, проектор.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

##### 3.2.1. Печатные издания

1. Психология общения: учебник для студентов учреждений среднего проф. образования / М.Н. Жарова. - М.: Издательский центр "Академия", 2014. - 256 с.

2. Психология общения [Текст] : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / М. Н. Жарова. - М. : Издательский центр "Академия", 2014. - 256 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-6755-1.

##### 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

Общая психология. Учебное пособие Ай Пи Эр Медиа. Доступ <http://znanium.com>

1. Психология общения. Практикум по психологии : Учебное пособие / Ефимова Наталия Сергеевна. - Москва ; Москва : Издательский Дом "ФОРУМ" : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014. - 192 с. - ДЛЯ УЧАЩИХСЯ ПТУ И СТУДЕНТОВ СРЕДНИХ СПЕЦИАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ. - ISBN 978-5-8199-0249-3. <http://znanium.com/go.php?id=410246>

### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Методы оценки</b>
<i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</i> взаимосвязь общения и деятельности; цели, функции, виды и уровни общения; роли и ролевые ожидания в общении; виды социальных взаимодействий; механизмы взаимопонимания в общении; техники и приемы общения, правила слушания, ведения беседы, убеждения; этические принципы общения; источники, причины, виды и способы разрешения конфликтов; приемы саморегуляции в процессе общения.	91-100% правильных ответов оценка 5 (отлично) 71-90% правильных ответов оценка 4 (хорошо) 61-70% правильных ответов оценка 3 (удовлетворительно) Менее 60% правильных ответов оценка 2 (неудовлетворительно)	<b>Текущий контроль:</b> Экспертная оценка тестирования  <b>Промежуточная аттестация:</b> Экспертная оценка при сдаче дифференцированного зачета
<i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</i> применять техники и приемы эффективного общения в профессиональной деятельности; использовать приемы саморегуляции поведения в процессе межличностного общения;	Для проверки умений организуется тестирование в контрольных точках: На входе – начало учебного года, семестра; На выходе – в конце учебного года, семестра, изучения темы программы.	<b>Текущий контроль:</b> Экспертная оценка тестирования <b>Промежуточная аттестация:</b> Экспертная оценка при сдаче дифференцированного зачета



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

Приложение П.6  
к программе СПО 15.02.10  
Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ЕН. 01 МАТЕМАТИКА**

г. Комсомольск – на - Амуре  
2019г.

РАССМОТРЕНО  
на заседании ПЦК

\_\_\_\_\_  
Протокол № \_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_ /

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора ЦОиВ по учебной  
работе  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

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

1. Федерального государственного образовательного стандарта по программе среднего профессионального образования по специальности среднего профессионального образования 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09 декабря 2016 г № 1550 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016 г., регистрационный № 44976)

2. Примерной образовательной программы, разработанной **Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий/специальностей 15.00.00 Машиностроение**, Государственным автономным профессиональным образовательным учреждением города Москвы Политехнический колледж №8 имени дважды Героя Советского Союза И.Ф. Павлова (ГАПОУ ПК №8 им. И.Ф.Павлова зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: № 170828).

3. Профессионального стандарта 45990 Техник-мехатроник.

4. Компетенции ВСП Мехатроника, Бережливое производство

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

**Разработчик:**

**Ж.В. Бугаева**, преподаватель, Краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Губернаторский авиастроительный колледж г. Комсомольска-на-Амуре (Межрегиональный центр компетенций)»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2. СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ЕН.01 МАТЕМАТИКА

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ЕН.01 Математика является частью математического и естественнонаучного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям).

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

- ЕН.02 «Информатика»;
- ОП.01 «Инженерная графика»;
- ОП.04 «Техническая механика»;
- ОП.02 «Электротехника и основы электроники»;
- ОП.07 «Основы вычислительной техники»;
- ОП.08 «Элементы гидравлических и пневматических системы»;
- ОП.11 «Компьютерная графика»;
- ОП.13 «Основы мехатроники»;
- ОП.9 «Электрические машины и электроприводы»;
- ОП.15 «Основы экономики отрасли»;
- ОП.16 «Прикладная электроника»;
- ОП.19 «Основы математической логики»

Учебная дисциплина ЕН.01 «Математика» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК:

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

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

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

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

ПК 1.1 Выполнять монтаж компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.

#### **ПК 1.2**

ПК 1.3 Разрабатывать управляющие программы мехатронных систем в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.4 Выполнять работы по наладке компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.

ПК 3.3 Оптимизировать работу компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией

Трудоемкость дисциплины - 108 часов, из них обязательная часть – 72 часа, вариативная часть - 36 часов. Дисциплина является вариативной. Вариативная часть позволяет закрепить практические навыки по темам дисциплины.

1.1.2 Содержание учебной дисциплины ориентировано на развитие компетенций с учетом требований ВСР по компетенции «Мехатроника»

1.1.3 Содержание учебной дисциплины ориентировано на развитие цифровых компетенций для формирования таких знаний, умений и навыков:

- цифровой грамотности;
- методы и средства поиска, систематизации и обработки цифровой информации;
- навыками сбора, систематизации и обработки цифровой информации;
- использование и создание контента на основе цифровых технологий, включая поиск и обмен информацией;
- ответы на вопросы, взаимодействие с другими участниками образовательного процесса с использованием цифровых технологий;
- правила безопасной работы в сети интернет;
- формирования ИКТ - компетентности студентов;
- безопасное и ответственное использование цифровых технологий;
- творческое использование цифровых технологий для решения учебных задач.

Реализация учебной дисциплины допускает использование следующих электронных образовательных ресурсов:

- <https://www.biblio-online.ru> Образовательная платформа Юрайт;
- Российская электронная школа;
- <https://znanium.com> Электронная библиотека «Знаниум»;
- <https://elearning.academia-moscow.ru/> Платформа «Академия».

**1.2В результате освоения рабочей программы обучающимися осваиваются умения, знания, приобретается практический опыт:**

Код ПК, ОК	Умения	Знания	Практический опыт
ОК 02. ОК 03. ОК 04. ПК 1.1. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 3.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать сложные функции и строить их графики;</li> <li>- выполнять действия над комплексными числами;</li> <li>- вычислять значения геометрических величин;</li> <li>- производить действия над матрицами и определителями;</li> <li>- решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;</li> <li>- решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;</li> <li>- решать системы линейных уравнений различными методами</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;</li> <li>- основы дифференциального и интегрального исчислений;</li> <li>- основные методы и понятия математического анализа, линейной алгебры;</li> <li>- теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;</li> <li>- роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие интегралы, производные, элементы комбинаторики, матрицы, определители и комплексные числа, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.</li> <li>- для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;</li> <li>- для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;</li> <li>- анализа информации статистического характера;</li> <li>- для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур; вычисления объемов и площадей криволинейных трапеций при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.</li> </ul>

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы по дисциплине</b>	108
в том числе:	
теоретическое обучение, лекции	68
лабораторные работы	-
практические занятия	24
курсовая работа (проект)	-
контрольная работа	-
<i>Самостоятельная работа (аудиторная)</i>	10
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена</b>	<b>6</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов/ подразделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1.	2	3	4
<b>Раздел 1. Математический анализ</b>		<b>62</b>	ОК 02. ОК 03. ОК 04. ПК 1.1. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 3.3
<b>Тема 1.1. Теория пределов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>	
	1. Бесконечная числовая последовательность, способы задания. Монотонность и ограниченность бесконечной числовой последовательности. Бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности.		
	2. Предел бесконечной числовой последовательности, теоремы о пределах. Вычисление пределов последовательностей.		
	3. Понятие функции, способы задания. Определение непрерывности функции в точке, условие непрерывности, точки разрыва. Предел функции в точке, односторонние пределы. Теоремы о пределах функции.		
	4. Элементарные способы вычисления пределов функций, раскрытие неопределенностей типа 0/0		
	<i>Тематика практических занятий:</i>	<b>4</b>	
<i>Практическое занятие: Вычисление пределов функций</i>	<b>4</b>		
<b>Тема 1.2. Производная, исследование функций с помощью производных</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>26</b>	
	1. Задача о свободном падении тела. Понятие производной, ее физический и геометрический смысл. Таблица производных, правила дифференцирования. Вычисление производных.		
	2. Производная обратной функции, сложной функции. Упражнения на вычисление производных.		
	3. Монотонность функций, признаки возрастания и убывания функций. Точки экстремума, необходимое и достаточное условия экстремума, правило исследования функций на экстремум.		ОК 02. ОК 03. ОК 04.

	4. Выпуклые, вогнутые функции, точки перегиба. Признаки выпуклости и вогнутости. Правило исследования функций на перегиб.		ПК 1.1. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 3.3
	5. Понятие асимптоты функции. Вертикальные, горизонтальные и наклонные асимптоты.		
	<i>Тематика практических занятий:</i>	<b>4</b>	
	<i>1. Практическое занятие: Дифференцирование сложных функций</i>	2	
	<i>2. Практическое занятие: Исследование функций на экстремум, выпуклость, вогнутость, перегиб. Построение графиков функций</i>	2	
<b>Тема 1.3. Интеграл и его приложения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>22</b>	ОК 02. ОК 03. ОК 04. ПК 1.1. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 3.3
	1. Понятие первообразной, лемма о первообразных, неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов, интегрирование по таблице и подстановкой.		
	2. Определенный интеграл, его свойства, формула Ньютона-Лейбница, вычисление определенных интегралов.		
	3. Вычисления с помощью определенного интеграла площадей криволинейных фигур, объемов тел вращения.		
	<i>Тематика практических занятий:</i>	<b>8</b>	
	<i>1. Практическое занятие: Вычисление интегралов</i>	2	
	<i>2. Практическое занятие: Интегрирование способом подстановки</i>	2	
	<i>3. Практическое занятие: Вычисление определенного интеграла</i>	2	
	<i>4. Практическое занятие: Вычисление площадей криволинейных фигур, объемов тел вращения, работы, давления</i>	2	
<i>Контрольная работа по темам Раздела 1.</i>	<b>4</b>		
<b>Раздел 2. Комплексные числа</b>		<b>12</b>	
<b>Тема 2.1. Алгебраическая форма комплексного числа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 02. ОК 03. ОК 04. ПК 1.1. ПК 1.3. ПК 1.4.
	1. Понятие мнимой единицы, определение комплексного числа, действия с комплексными числами.		
	2. Геометрическая интерпретация комплексного числа.		
	3. Степени мнимой единицы.		



	<i>Тематика практических занятий:</i>	2	ПК 3.3
	<i>1. Практическое занятие: Действия над комплексными числами в алгебраической форме</i>	2	
<b>Тема 2.2. Тригонометрическая форма комплексного числа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	1. Модуль и аргумент комплексного числа, тригонометрическая форма комплексного числа.		
	2. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.		
	<i>Тематика практических занятий:</i>	2	
	<i>1. Практическое занятие: Решение задач на геометрическое представление комплексного числа</i>	2	
<i>Контрольная работа по темам Раздела 2.</i>		<b>2</b>	
<b>Раздел 3. Линейная алгебра и теория вероятностей</b>		<b>18</b>	
<b>Тема 3.1. Матрицы и определители</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	ОК 02. ОК 03. ОК 04. ПК 1.1. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 3.3
	1. Системы линейных уравнений. Понятия определителей системы.		
	2. Матрицы, свойства матриц.		
	3. Решение систем линейных уравнений.		
	<i>Тематика практических занятий:</i>	2	
	<i>1. Практическое занятие: Действия с матрицами: сложение, вычитание матриц, умножение матрицы на число, транспонирование матриц, умножение матриц, возведение в степень, применение методов решения систем линейных уравнений.</i>	2	
<b>Тема 3.2. Классическое определение вероятности</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 02. ОК 03. ОК 04. ПК 1.1. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 3.3
	Основные понятия комбинаторики/перестановки, размещения, сочетания.		
	2. Виды событий, классическое определение вероятности.		
	<i>Тематика практических занятий:</i>	2	
	<i>1. Практическое занятие: Решение заданий на классическое определение вероятности</i>	2	
<i>Контрольная работа по темам Раздела 3.</i>		<b>4</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>6</b>	
		<b>Всего: 108</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Математики», оснащенный оборудованием:

- рабочее место обучающихся (по количеству обучающихся);
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- учебно-наглядные пособия

Технические средства обучения:

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

##### 3.2.1 Электронные издания (электронные ресурсы):

1. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 1 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. — 304 с. <http://znanium.com/catalog/product/615108>
2. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. — 368 с. <http://znanium.com/catalog/product/872363>
3. Малыхин, В. И. Высшая математика: Учебное пособие / В.И. Малыхин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2006. - 365 с. <http://znanium.com/catalog/product/114124>
4. Малыхин, В. И. Высшая математика: Учебное пособие / В.И. Малыхин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2014. - 365 с. <http://znanium.com/catalog/product/453924>
5. Шипачев, В. С. Высшая математика : учебник / В.С. Шипачев. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 479 с. <http://znanium.com/catalog/product/945790>

### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<b>знать:</b> - основные математические методы решения прикладных задач; - основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - основы дифференциального и интегрального исчисления; - роль и место математики в современном мире при освоении профессио-	применяет основные математические методы решения прикладных задач; - использует основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики в своей профессиональной деятельности; - проводит расчёты и решает прикладные задачи с помощью элементов интегральных и дифферен-	Оценка результатов выполнения: - практической работы; - тестирования.

<p>нальных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.</p> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать сложные функции и строить их графики;</li> <li>- выполнять действия над комплексными числами;</li> <li>- вычислять значения геометрических величин;</li> <li>- производить действия над матрицами и определителями;</li> <li>- решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;</li> <li>- решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;</li> <li>- решать системы линейных уравнений различными способами</li> </ul>	<p>циальных исчислений в своей профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вычисляет значения геометрических величин;</li> <li>- анализирует графики и функции</li> </ul>	
--	---	--

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

Приложение П.7  
к программе СПО 15.02.10  
Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ЕН 02. ИНФОРМАТИКА**

г. Комсомольск – на - Амуре  
2019

РАССМОТРЕНО  
НА ЗАСЕДАНИИ ПЦК  
«ИНФОРМАТИКА И ВТ»  
ПРОТОКОЛ № \_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.  
ПРЕДСЕДАТЕЛЬ ПЦК  
\_\_\_\_\_ / И. В. Фоминых/

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора ЦОиВ по учебной  
работе  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа учебной дисциплины ЕН.02 Информатика разработана на основе:**

1. Федерального государственного образовательного стандарта по программе среднего профессионального образования по специальности среднего профессионального образования 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09 декабря 2016 г № 1550 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016 г., регистрационный № 44976)

2. Примерной образовательной программы, разработанной **Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий/специальностей 15.00.00 Машиностроение**, Государственным автономным профессиональным образовательным учреждением города Москвы Политехнический колледж №8 имени дважды Героя Советского Союза И.Ф. Павлова (ГАПОУ ПК №8 им. И.Ф.Павлова зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: № 170828).

3. Профессионального стандарта 40.138 Оператор мобильной робототехники.

4. Компетенции ВСП Мехатроника..

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

**Разработчик:**

Фень Е. М. - преподаватель КГА ПОУ ГАСКК МЦК

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА ПРИМЕРНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ЕН.02 ИНФОРМАТИКА

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ЕН.02 Информатика является частью естественно-научного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям).

В ходе преподавания учебной дисциплины осуществляются межпредметные связи с дисциплинами:

- ОП.07 Основы вычислительной техники;
- ОП.08 Основы автоматического управления;
- ОП.11 Компьютерная графика;
- ОП.04 Информационные технологии в профессиональной деятельности;

Учебная дисциплина ЕН.02 Информатика обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК:

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

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

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

ОК 04. Работать в коллективе и ко-манде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

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

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

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ОК11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

Трудоемкость учебной дисциплины 72 часа.

1.1.3. Содержание профессионального модуля ориентировано на развитие цифровых компетенций для формирования таких знаний, умений и навыков:

- цифровой грамотности;
- методы и средства поиска, систематизации и обработки цифровой информации;
- навыками сбора, систематизации и обработки цифровой информации;
- использование и создание контента на основе цифровых технологий, включая поиск и обмен информацией;
- ответы на вопросы, взаимодействие с другими участниками образовательного процесса с использованием цифровых технологий;
- правила безопасной работы в сети интернет;
- формирования ИКТ - компетентности студентов;
- безопасное и ответственное использование цифровых технологий;
- творческое использование цифровых технологий для решения учебных задач.

Реализация профессионального модуля допускает использование следующих электронных образовательных ресурсов:

- <https://www.biblio-online.ru> Образовательная платформа Юрайт;
- Российская электронная школа;
- <https://znanium.com> Электронная библиотека «Знаниум»;
- <https://elearning.academia-moscow.ru/> Платформа «Академия»;

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

Код ПК, ОК	Умения	Знания	Практический опыт
<p>ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 9, ОК 10., ОК 11.,</p>	<p>Использовать сеть Интернет и ее возможности для организации оперативного обмена информацией;</p> <p>Использовать технологии сбора, размещения хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах;</p> <p>Обрабатывать и анализировать информацию с применением программных средств и вычислительной техники;</p> <p>Получать информацию в локальных и глобальных компьютерных сетях;</p> <p>Применять графические редакторы для создания и редактирования изображений;</p> <p>Применять компьютерные программы для поиска информации, составления и оформления документов и презентаций.</p> <p>Комплексно применять специальные возможности текстовых редакторов для создания текстовых документов.</p>	<p>Базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ (текстовые процессоры, электронные таблицы, системы управления базами данных, графические редакторы, информационно-поисковые системы);</p> <p>Методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации;</p> <p>Общий состав и структуру персональных (электронно-вычислительных машин (ЭВМ) и вычислительных систем);</p> <p>Основные методы и приемы обеспечения информационной безопасности;</p> <p>Основные положения и принципы автоматизированной обработки и передачи информации;</p> <p>Основные принципы, методы и свойства информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности;</p> <p>Назначение и виды информационных технологий и информационных систем</p>	<p>- определять необходимые программные ресурсы для решения конкретных задач;</p> <p>-определять задачи поиска информации и осуществлять поиск, используя компьютерную технику;</p> <p>– применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач.</p>



## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	72
в том числе:	
теоретическое обучение	22
лабораторные занятия (если предусмотрено)	42
практические занятия (если предусмотрено)	
Самостоятельная работа	8
Контрольная работа	-
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. Автоматизированная обработка информации</b>		<b>10</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 9, ОК 10., ОК 11.
Тема 1.1 Технологии обработки и передачи информации	<b>Содержание учебного материала</b> Компьютер как универсальное устройство обработки информации. Автоматизированная обработка информации: основные понятия и примеры применения. Технологии хранения, поиска, передачи и обработки информации. Информация, информационные процессы и информационное общество. Свойства информации. Единицы измерения количества информации.	2	
Тема 1.2 Аппаратное и программное обеспечение ЭВМ	<b>Содержание учебного материала</b> Основные компоненты компьютера и их функции. Магистрально-модульный принцип работы компьютера. Программное обеспечение компьютера. Понятие файла, каталога. Полная спецификация файла. Работа с каталогами и файлами. Назначение и принципы использования системного и прикладного программного обеспечения. Командное взаимодействие пользователя с компьютером, графический пользовательский интерфейс.	2	
Тема 1.3 Классификация вычислительных систем.	<b>Содержание учебного материала</b> Термин «вычислительная система», структура вычислительной системы, типы вычислительных систем. Мультипроцессоры. Супер компьютеры, кластерные супер компьютеры и особенности их архитектуры. Совершенствование и развитие внутренней структуры ЭВМ. Основной цикл работы компьютера. Функциональные компоненты компьютера	4	
	<b>Самостоятельная работа (аудиторная)</b> Программное обеспечение ЭВМ	2	
<b>Раздел 2. Прикладное программное обеспечение</b>		<b>42</b>	
Тема 2.1	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>	

ОК 5., ОК 6.,  
ОК 9, ОК 10.,  
ОК 11.

Технология обработки текстовой информации	Текстовые редакторы как один из пакетов прикладного программного обеспечения, общие сведения о редактировании текстов. Основы конвертирования текстовых файлов	2
	Оформление страниц документов, формирование оглавлений. Расстановка колонтитулов, нумерация страниц, буквица. Шаблоны и стили оформления. Работа с таблицами и рисунками в тексте. Водяные знаки в тексте. Слияние документов. Издательские возможности редактора.	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>12</b>
	Редактирование и форматирование текста	2
	Вставка графических объектов	2
	Редактор формул Microsoft Equation 3.0	2
	Таблицы в текстовом редакторе MS Word	2
	Создание сложного документа в программе MS Word	4
Тема 2.2 Технология обработки табличной информации.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>
	Назначение табличного процессора. Режимы работы табличного процессора. Форматирование ячеек. Ссылки относительная и абсолютная. Мастер формул. Графическое представление данных, мастер диаграмм. Сортировка. Автофильтрация. Работа с большими объемами табличной информации.	2
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>12</b>
	Организация расчетов в MS Excel	2
	Выполнение вычислений в программе MS Excel	2
	Графические возможности MS Excel	2
	Работа с несколькими рабочими листами	2
	Использование MS Excel как базу данных	2
	Использование MS Excel для численного моделирования.	2
Тема 2.3 Технология работы с базами данных	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>
	Назначение и структура файлов базы данных. Создание новой таблицы. Открытие, редактирование и модификация таблицы. Создание схемы БД. Использование фильтров данных. Организация ввода-вывода данных. Разработка форм ввода-вывода для работы с БД. Организация различных меню. Формирование кнопок	4
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>
	Создание базы данных в режиме конструктора	2

	Работа с формами. Связь таблиц	2	
	Формирование запросов и отчетов. Вычисляемые поля в запросе	2	
Тема 2.4 Компьютерные презентации	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Формы компьютерных презентаций. Графические объекты, таблицы и диаграммы как элементы презентации. Общие операции со слайдами. Выбор дизайна, анимация, эффекты, звуковое сопровождение		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	Создание презентаций в программе PowerPoint	2	
	Использование в презентации управляющих кнопок ,триггеров	2	
<b>Раздел 3. Работа в графическом редакторе</b>		<b>12</b>	
Тема 3.1. Работа в графическом редакторе	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 9, ОК 10., ОК 11.
	Растровая, векторная, трехмерная графика; форматы графических данных; средства обработки растровой графики; средства обработки векторной графики. Основы работы с AdobePhotoshop. Компьютерная и инженерная графика	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>8</b>	
	Инструменты рисования программы Photoshop	2	
	Работа с многослойными изображениями	2	
	Применение спецэффектов при работе с изображениями	2	
	Создание сложного изображения	2	
	<b>Самостоятельна работа (аудиторная)</b> Компьютерная графика, виды изображения	<b>2</b>	
<b>Раздел 4. Компьютерная безопасность</b>		<b>8</b>	
Тема 4.1. Основные компоненты компьютерных сетей, сеть Интернет	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 9, ОК 10., ОК 11.
	Типы компьютерных сетей. Персональные. Локальные. Корпоративные. Городские. Глобальные. Основные структуры компьютерных сетей. Достоинства и недостатки. Проводное и беспроводное соединение компьютеров. Среда передачи данных. Типы компьютерных сетей. Технология WorldWideWeb. Браузеры. Адресация ресурсов, навигация. Настройка InternetExplorer.	2	
Тема 4.2. Основы информационной и	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	

<p>технической компьютерной безопасности</p>	<p>Информационная безопасность. Классификация средств защиты. Программно - технический уровень защиты. Защита жесткого диска. Защита от компьютерных вирусов. Виды компьютерных вирусов Организация безопасной работы с компьютерной техникой.</p>	<p>2</p>	
	<p><b>Самостоятельная работа (аудиторная)</b> Глобальная сеть Интернет Компьютерные вирусы</p>	<p>4</p>	
	<p><b>ВСЕГО</b></p>	<p>72</p>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Кабинет «Информатики», оснащенный оборудованием:

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

посадочные места студентов;

рабочее место преподавателя;

рабочая доска;

наглядные пособия (раздаточный материал, комплекты методических указаний к практическим работам).

Технические средства обучения:

компьютерная техника для обучающихся с наличием лицензионного программного обеспечения;

колонки,

проектор.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

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

##### **3.2.1. Печатные издания**

1. Информатика: учебное пособие. Е.А. Колмыкова. М: Академия ИЦ, 2014. - 416 с.

2. Сергеева, И. И. Информатика : учебник / И.И. Сергеева, А.А. Музалевская, Н.В. Тарасова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. — 384 с. — (Среднее профессиональное образование) (Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/958521>).

##### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. <http://www.edu.ru>

2. <http://inf.1september.ru>

3. <http://www.ipospb.ru/journal>

4. <http://www.it-education.ru>

5. <http://www.5byte.ru>

### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Методы оценки</b>
<b>Знания:</b> -Базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ (текстовые процессоры, электронные таблицы, системы управления базами данных, графические редакторы, информационно-поисковые системы); -Методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации; -Общий состав и структуру персональ-	- применяет базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ; - использует сеть Интернет и ее возможности для организации оперативного обмена информацией в своей профессио-	Текущий контроль при проведении письменного/устного опроса; -тестирования; -оценки результатов самостоятельной работы (докладов, рефератов, теоретической части проектов и т.д.) - оценка результатов

<p>ных (электронно-вычислительных машин (ЭВМ) и вычислительных систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Основные методы и приемы обеспечения информационной безопасности;</li> <li>-Основные положения и принципы автоматизированной обработки и передачи информации;</li> <li>-Основные принципы, методы и свойства информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности;</li> <li>-Назначение и виды информационных технологий и информационных систем</li> </ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Использовать сеть Интернет и ее возможности для организации оперативного обмена информацией;</li> <li>-Использовать технологии сбора, размещения хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах;</li> <li>-Обрабатывать и анализировать информацию с применением программных средств и вычислительной техники;</li> <li>-Получать информацию в локальных и глобальных компьютерных сетях;</li> <li>-Применять графические редакторы для создания и редактирования изображений;</li> <li>-Применять компьютерные программы для поиска информации, составления и оформления документов и презентаций.</li> <li>-Комплексно применять специальные воз</li> </ul>	<p>нальной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводит расчёты и решает прикладные задачи с использованием прикладных компьютерных программ;</li> <li>- применяет графические редакторы для создания и редактирования изображений;</li> <li>-применяет компьютерные программы для поиска информации, составления и оформления документов и презентаций</li> </ul>	<p>выполнения практических работ</p> <p>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</p>
--	---	---

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

Приложение П.8  
к программе СПО 15.02.10  
Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ЕН.03 ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

г. Комсомольск-на-Амуре  
2019 г.



РАССМОТРЕНО  
на заседании ПЦК «ЕНД»  
Протокол № \_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_ / Н.Д. Третьякова/

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора ЦОиВ  
по учебной работе  
\_\_\_\_\_ / Ковалева Н.А.  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

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

1. Федерального государственного образовательного стандарта по программе среднего профессионального образования по специальности среднего профессионального образования 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09 декабря 2016 г № 1550 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016 г., регистрационный № 44976)

2. Примерной образовательной программы, разработанной **Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий/специальностей 15.00.00 Машиностроение**, Государственным автономным профессиональным образовательным учреждением города Москвы Политехнический колледж №8 имени дважды Героя Советского Союза И.Ф. Павлова (ГАПОУ ПК №8 им. И.Ф.Павлова зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: № 170828).

3. Профессионального стандарта 45990 Техник-мехатроник.

4. Компетенции ВСП Мехатроника,

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

**Разработчик:**

Даренских А.Н. – преподаватель экологии

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>7</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ЕН.03. «ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ»**

### **1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы**

Учебная дисциплина ЕН.03. «Экологические основы природопользования» входит в математический и общий естественнонаучный цикл основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)».

В ходе преподавания учебной дисциплины осуществляются межпредметные связи с дисциплинами:

ОУД.11 Обществознание,

ОУД.12 Естествознание,

ОП.12 Безопасность жизнедеятельности,

ОП.05 Охрана труда,

МДК 02.01. Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем.

Учебная дисциплина ЕН.03. «Экологические основы природопользования» обеспечивает формирование общих компетенций по специальности 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)».

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

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

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

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

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

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

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

Дисциплина ЕН.03. Экологические основы природопользования реализуется за счет часов вариативной части программы. Ориентирована на развитие общих и профессиональных компетенций: развитие коммуникативных способностей, умение работать в команде, умение выявлять экологические проблемы, разрабатывать способы их устранения. Введение дисциплины обусловлено потребностью основных работодателей в формировании у обучающихся знаний по влиянию выбросов промышленных предприятий на окружающую природную среду и возможности уменьшения этого влияния за счет совершенствования технологий и очистных сооружений.

1.1.3. Содержание учебной дисциплины ориентировано на развитие компетенций с учетом требований ВСП по компетенции Мехатроника

- принципы безопасности и защиты окружающей среды и их применение в отношении содержания рабочей зоны в хорошем состоянии

1.1.4. Содержание учебной дисциплины ориентировано на развитие цифровых компетенций для формирования таких знаний, умений и навыков:

- цифровой грамотности;

- методы и средства поиска, систематизации и обработки цифровой информации;

- навыками сбора, систематизации и обработки цифровой информации;

- использование и создание контента на основе цифровых технологий, включая поиск и обмен информацией;

- ответы на вопросы, взаимодействие с другими участниками образовательного процесса с использованием цифровых технологий;

- правила безопасной работы в сети интернет;

- формирования ИКТ - компетентности студентов;

- безопасное и ответственное использование цифровых технологий;

- творческое использование цифровых технологий для решения учебных задач.

Реализация учебной дисциплины допускает использование следующих электронных образовательных ресурсов:

- <https://www.biblio-online.ru> Образовательная платформа Юрайт;

- Российская электронная школа;

- <https://znanium.com> Электронная библиотека «Знаниум»;

- <https://elearning.academia-moscow.ru/> Платформа «Академия».

## 1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 02-05,07, ПК 5.2-5.3, 5.5	<ul style="list-style-type: none"><li>- проводить наблюдения за факторами, воздействующими на окружающую среду;</li><li>- использовать нормативные акты по рациональному природопользованию окружающей среды;</li><li>- проводить мероприятия по защите окружающей среды и по ликвидации последствий заражения окружающей среды.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- условия устойчивого состояния экосистем;</li><li>- причины возникновения экологического кризиса;</li><li>- основные природные ресурсы России;</li><li>- принципы мониторинга окружающей среды;</li><li>- принципы рационального природопользования.</li></ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	32
в том числе:	
теоретическое обучение	30
практические работы	
самостоятельная работа	2
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме зачета</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.03 «Экологические основы природопользования»

Наименование разделов/ подразделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	4	5
<b>Раздел 1. Состояние окружающей среды.</b>		<b>26</b>	
Тема 1.1. Взаимодействие человека и природы.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 02-05, 07, ПК 5.2-5.3, 5.5
	1. Введение в дисциплину	2	
	Строение биосферы. Глобальные проблемы экологии.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2</b>	
	Самостоятельная работа № 1. Демографическая проблема.	2	
Тема 1.2. Природные ресурсы и рациональное природопользование.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	1. Ресурсы, их классификация, ресурсосбережение.	2	
	2. Природные ресурсы и рациональное природопользование.	2	
Тема 1.3. Техногенное воздействие на окружающую среду.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	1. Основные загрязнители биосферы, их источники.	2	
	2. Определение загрязнения биосферы	2	
Тема 1.4. Охрана воздушной среды.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	1. Основные загрязнители атмосферы.	2	
	2. Охрана воздушной среды.	2	
Тема 1.5. Принципы охраны водной среды.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	1. Антропогенное воздействие на гидросферу.	2	
	2. Охрана водной среды.	2	
Тема 1.6. Охрана недр и ландшафтов. твердые отходы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	1. Использование земельных ресурсов, недр. Твердые отходы.	2	
	2. Охрана недр и ландшафтов.	2	
<b>Раздел 2. Международное сотрудничество. Система управления и контроля в области охраны окружающей среды</b>		<b>6</b>	
Тема 2.1. Государ-	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	

ственные и общественные организации по предотвращению разрушающих воздействий на природу. Природоохранный надзор.	1. Государственная и международная политика в области охраны природы.	2		
	2. Законодательное и нормативно-правовое регулирование природопользования.	2		
Тема 2.2. Экономические основы охраны окружающей среды.	<b>Содержание учебного материала</b>			<b>2</b>
	1. Экономический механизм охраны окружающей среды.			
	<b>Промежуточная аттестации в форме зачета</b>			
<b>Всего:</b>		<b>32</b>		

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Экологические основы природопользования»

оснащенный оборудованием:

посадочные места по количеству обучающихся;

-рабочее место преподавателя;

-комплект учебно-методической документации;

Технические средства обучения: компьютер, мультимедийный проектор, интерактивная

доска

- Лицензионное программное обеспечение:

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

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### 3.2.1 Печатные издания

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

##### 3.2.2. Дополнительные источники (печатные издания)

1. Э. А. Арустамов, И. В. Левакова, Н. В. Баркалова. Экологические основы природопользования: учебник. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К.», 2002.

2. Н. Ф. Винокуров, Г. С. Камерилова, В. В. Николина. Природопользование: пробный учебник для 10-11кл. профильной школ. – М.: ПР., 1999.

**3. М. В. Гальперин. Экологические основы природопользования: Учебник. 2-е изд., испр. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2005.**

4. В. Г. Еременко, В. В. Сафронов, А. Г. Схертладзе, Г. А. Харламов. Экологические основы природопользования: учебное пособие для средних специальных учебных заведений, М.: высшая школа. 2005.

5. В. М. Константинов. Охрана природы: Учебное пособие для студентов высших педагогических учебных заведений. – М.: Изд. Центр «Академия», 2000.

6. И. Ф. Лифчак, Ю. В. Воронов, Е. В. Стрелков. Охрана окружающей среды. – М.: Колос, 1995.

7. Т. П. Трушина. Экологические основы природопользования. – Ростов н/Д: Феникс, 2005.

##### 3.2.3. Дополнительные источники (электронные издания)

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

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

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

### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Уметь: -проводить наблюдения за факторами, воздействующими на окружающую среду;  Знать: - условия устойчивого состояния экосистем; -причины возникновения экологического кризиса; -основные природные ре-	Полно и точно перечислены факторы, воздействующие на окружающую среду. Систематизированы факторы, воздействующие на окружающую среду. Установлена взаимосвязь между причинами экологического кризиса и последствиями. Полно и точно перечислены экологические последствия	Экспертная оценка выполнения практического задания. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы. Тестирование, индивидуальная работа по карточкам, групповая работа. Экспертная оценка выполнения контрольной работы. Экспертная оценка выполнения докладов, эссе, сочинений

<p>ресурсы России; -принципы мониторинга окружающей среды;</p>	<p>загрязнений. Перечислены все основные природные ресурсы России; Точно и полно сформулированы принципы мониторинга окружающей среды.</p>	
<p>Уметь: -использовать нормативные акты по рациональному природопользованию окружающей среды; Знать: -принципы рационального природопользования.</p>	<p>Перечислены все действующие нормативные акты по рациональному природопользованию окружающей среды. Правильно интерпретированы нормативные акты по рациональному природопользованию. Сформулирован полный перечень принципов рационального природопользования</p>	<p>Экспертная оценка выполнения практического задания. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы. Тестирование, индивидуальная работа по карточкам, групповая работа. Экспертная оценка выполнения контрольной работы.</p>
<p>Уметь: -проводить мероприятия по защите окружающей среды и по ликвидации последствий заражения окружающей среды.</p>	<p>Перечислены все мероприятия по защите окружающей среды и по ликвидации последствий заражения окружающей среды. Называются и располагаются этапы мероприятий по защите окружающей среды и по ликвидации последствий заражения окружающей среды в нужной последовательности.</p>	<p>Экспертная оценка выполнения практического задания. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы. Тестирование, индивидуальная работа по карточкам, групповая работа. Экспертная оценка выполнения контрольной работы.</p>



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

Приложение П.8  
к программе СПО 15.02.10  
Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.01 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА**

г. Комсомольск – на - Амуре  
2019г.

РАССМОТРЕНО  
на заседании ПЦК  
«Электрооборудования и роботизации»  
Протокол № \_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_/ Н.В. Боцманова/

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора ЦОиВ  
по учебной работе  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

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

1. Федерального государственного образовательного стандарта по программе среднего профессионального образования по профессии/специальности среднего профессионального образования 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника( по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09 декабря 2016 г. № 1550 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016 г., регистрационный № 44940).

2. Примерной образовательной программы, разработанной **Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий/специальностей 15.00.00 Машиностроение**, Государственным автономным профессиональным образовательным учреждением города Москвы Политехнический колледж №8 имени дважды Героя Советского Союза И.Ф. Павлова (ГАПОУ ПК №8 им. И.Ф.Павлова зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: № 170828).

4. Профессионального стандарта 40.138 Оператор мобильной робототехники.

5. Компетенции ВСП 04 Мехатроника, действительного с 30.06.19

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

**Разработчики:**

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

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 «ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»**

## **1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина ОП.01 Инженерная графика является частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника.

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

- ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация;

- ОП.04 Техническая механика;

- ОП.06 Материаловедение;

- ОП.11 Компьютерная графика.

Учебная дисциплина «ОП.01 Инженерная графика» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК:

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

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

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

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

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

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

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Выполнять монтаж компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.

ПК 3.1. Составлять схемы простых мехатронных систем в соответствии с техническим заданием.

Трудоемкость дисциплины 138 часов, из них обязательная часть – 52 часа, вариативная часть - 86 часов. Дисциплина является вариативной. Вариативная часть позволяет закрепить практические навыки по темам дисциплины. Изучение дисциплины способствует освоению умений и получению знаний в области выполнения сборочных чертежей и выполнения чертежей деталей; позволяет поднять уровень компетенции выпускников в выполнении различных схем.

Особое внимание уделено разделу 4 Машиностроительное черчение и теме 4.7 Чтение и детализация чертежей промышленных роботизированных устройств, разделу 5 Чертежи и схемы по специальности и теме 5.1 Чертежи и схемы по специальности.

1.1.3. Содержание учебной дисциплины ориентировано на развитие компетенций с учетом требований ВСР по компетенции «04 Мехатроника»:

– принципы и способы применения проектирования и сборки механических систем, включая пневматические и (или) гидравлические системы, их стандарты и их документирование;

- читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции из документации в любом доступном формате;
- принципы и способы применения проектирования и сборки механических систем, включая пневматические и (или) гидравлические системы, их стандарты и их документирование;
- осуществлять проектирование систем для предусмотренных промышленных применений;
- определять и прояснять неточности и неопределенности в кратких инструкциях и технических спецификациях;
- оптимизировать конструкцию в пределах параметров технических условий;
- осуществлять сборку оборудования в соответствии с документацией;
- читать и использовать пневматические, гидравлические и электрические принципиальные схемы;
- проектировать схемы с помощью современных программных средств.

1.1.4. Содержание учебной дисциплины ориентировано на развитие цифровых компетенций для формирования таких знаний, умений и навыков:

- цифровой грамотности;
- методы и средства поиска, систематизации и обработки цифровой информации;
- навыками сбора, систематизации и обработки цифровой информации;
- использование и создание контента на основе цифровых технологий, включая поиск и обмен информацией;
- ответы на вопросы, взаимодействие с другими участниками образовательного процесса с использованием цифровых технологий;
- правила безопасной работы в сети интернет;
- формирования ИКТ - компетентности студентов;
- безопасное и ответственное использование цифровых технологий;
- творческое использование цифровых технологий для решения учебных задач.

Реализация учебной дисциплины допускает использование следующих электронных образовательных ресурсов:

- <https://www.biblio-online.ru> Образовательная платформа Юрайт;
- <https://znanium.com> Электронная библиотека «Знаниум»;
- <https://elearning.academia-moscow.ru/> Платформа «Академия»;
- электронное учебное пособие по дисциплине «Инженерная графика» с элементами мультимедиа. Составители: преподаватели КГА ПОУ ГАСКК (МЦК) Кожевникова Е.А., Куренкова В.В., 2019.

1.2. В результате освоения рабочей программы обучающимися осваиваются умения, знания, приобретается практический опыт:

	Требования ФГОС СПО	Требования Профессионального стандарта
Иметь практический опыт	-в выполнении сборки узлов и систем, монтаже и наладке оборудования мехатронных систем; -выполнении конструирования простых устройств и функциональных блоков мобильных робототехнических комплексов; - составлении документации для проведения работ по монтажу оборудования мобильных робототехнических комплексов;	-оптимизировать конструкцию в пределах параметров технических условий; -осуществлять сборку оборудования в соответствии с документацией
Уметь	- читать принципиальные	- читать, понимать и находить необходи-

	<p>структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений;</p> <p>-читать техническую документацию на производство монтажа;</p> <p>- составлять структурные, функциональные и принципиальные схемы мехатронных систем;</p>	<p>мые технические данные и инструкции из документации в любом доступном формате;</p> <p>- осуществлять проектирование систем для предусмотренных промышленных применений;</p> <p>-читать и использовать пневматические, гидравлические и электрические принципиальные схемы</p>
Знать	<p>-теоретические основы и принципы построения, структуру и режимы работы мобильных робототехнических комплексов</p>	<p>- принципы и способы применения проектирования и сборки механических систем, включая пневматические и (или)гидравлические системы, их стандарты и их документирование</p>

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы по дисциплине</b>	138
в том числе:	
теоретическое обучение, лекции	24
лабораторные работы	не предусмотрено
практические занятия	100
курсовая работа (проект)	не предусмотрено
контрольная работа	не предусмотрено
<i>Самостоятельная работа (семинарские аудиторные занятия)</i>	14
<b>Промежуточная аттестация</b> 3 семестр – зачет, 4 семестр- дифференцированный зачет	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1 Геометрическое черчение</b>		<b>22</b>	ОК01,ОК02, ОК04,ОК05, ОК06,ОК09, ОК10, ПК1.1, ПК3.1
<b>Введение.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Краткие исторические сведения о развитии инженерной графике. Роль инженерной графики в современной технике. Разделы курса. Основы стандартизации. Ознакомление с системой стандартов ЕСКД. Основные правила и требования оформления конструкторской документации: виды форматов чертежей – основные и дополнительные	2 2	
<b>Тема 1.1.Основные сведения по оформлению чертежей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК01,ОК02, ОК04,ОК05, ОК06,ОК09, ОК10,ПК1.1, ПК3.1
	Оформление формата. Масштабы. Типы линий. Стандартный чертежный шрифт. Сведения о стандартных шрифтах и конструкции букв и цифр. Правила выполнения надписей на чертежах. Основные надписи. Классификация и обозначение изделия в конструкторских документах	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>	
	Построения в рабочей тетради обучающегося: Типы линий Стандартный чертежный шрифт Практическая работа №1 «Чертеж технической детали». Формат А4	2 4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>	
	Выполнение параметрического чертежа детали в программе T-FLEXCAD 2Dи 3D	2	
<b>Тема 1.2. Геометрические построения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК01,ОК02, ОК04,ОК05, ОК06,ОК09, ОК10,ПК1.1, ПК3.1
	Деление на равные части отрезков, углов, окружности, построение уклона и конусности.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	Построения в рабочей тетради обучающегося:	2	

	1.Приемы деления отрезков, углов, окружностей		
<b>Тема 1. 3 Правила вычерчивания контуров технических деталей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК01,ОК02, ОК04,ОК05, ОК06,ОК09, ОК10,ПК1.1, ПК3.1
	Геометрические построения, используемые при вычерчивании контуров технических деталей. Размеры изображений, принцип их нанесения на чертеж		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>8</b>	
	Построения в рабочей тетради обучающегося: 1.Правила нанесения размеров на чертежах. 2.Построений приемов сопряжения 3.Практическая работа №2 «Чертеж детали с применением деления окружности на равные части и построением сопряжений». Формат А4	4   4	
<b>Раздел 2 Проекционное черчение. Основы начертательной геометрии</b>		<b>24</b>	
<b>Тема 2.1.Метод проекций. Эпюр Монжа.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК01,ОК02, ОК04,ОК05, ОК06,ОК09, ОК10,ПК1.1, ПК3.1
	Образование проекций. Методы и виды проецирования. Виды проецирования. Типы проекций и их свойства. Комплексный чертеж. Понятие об эюре Монжа. Проецирование точки. Расположение проекций точки на комплексных чертежах. Понятие о координатах точки. Проецирование отрезка прямой. Расположение прямой относительно плоскостей проекций. Взаимное положение точки и прямой в пространстве. Взаимное положение прямых в пространстве. Построение точки и отрезка прямой на комплексном и аксонометрическом чертеже. Методы проецирования	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>	
	Решение метрических задач в рабочей тетради обучающегося: 1. Методы проецирования. Проецирование точки 2. Построение комплексного и аксонометрического чертежа отрезка прямой	2	
<b>Тема 2.2 Плоскость</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК01,ОК02, ОК04,ОК05, ОК06,ОК09, ОК10,ПК1.1, ПК3.1
	Изображение плоскости на комплексном чертеже. Плоскости общего частного положения. Проекции точек и прямых, принадлежащих плоскости. Особые линии плоскости. Взаимное расположение плоскостей. Прямые, параллельные и перпендикулярные плоскости. Пересечение прямой плоскостью. Пересечение плоскостей		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Решение метрических задач в рабочей тетради обучающегося: 1.Проецирование плоскости	2	
<b>Тема 2.3 Способы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	



<b>преобразования проекций</b>	Способ вращения точки прямой и плоской фигур вокруг оси, проекций перпендикулярной одной из плоскостей проекций. Нахождение натуральной величины отрезка прямой способом вращения. Способ перемены плоскостей проекций. Способ совмещения.	2	OK01,OK02, OK04,OK05, OK06,OK09, OK10,ПК1.1, ПК3.1
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	2	
	Решение метрических задач в рабочей тетради обучающегося: 1.Нахождение натуральной величины отрезка прямой и плоской фигуры.		
<b>Тема 2.4 Аксонометрические проекции.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	OK01,OK02, OK04,OK05, OK06,OK09, OK10,ПК1.1, ПК3.1
	Общие понятия об аксонометрических проекциях. Виды аксонометрических проекций: прямоугольные (изометрическая и диметрическая) и фронтальная диметрическая. Аксонометрические оси. Показатели искажения	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	2	
	Построения в рабочей тетради обучающегося: 1.Плоские фигуры и геометрические тела в аксонометрии	2	
<b>Тема 2.5 Поверхности и тела</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	OK01,OK02, OK04,OK05, OK06,OK09, OK10,ПК1.1, ПК3.1
	Определение поверхностей тел. Проецирование геометрических тел (призмы, пирамиды, цилиндра, конуса) на три плоскости проекций с подробным анализом проекций элементов геометрических тел (вершин, ребер, граней, осей и образующих). Построение проекций точек, принадлежащих поверхностям		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	4	
	1.Практическая работа №3 «Геометрические тела». Формат А3	4	
<b>Тема 2.6 Сечение геометрических тел плоскостями</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	OK01,OK02, OK04,OK05, OK06,OK09, OK10,ПК1.1, ПК3.1
	Понятие о сечении. Пересечение тел проецирующими плоскостями. Построение натуральной величины фигуры сечения. Построение разверток поверхностей усеченных тел: призмы, цилиндра, пирамиды и конуса. Изображение усеченных геометрических тел в аксонометрических прямоугольных проекциях.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
	Построения в рабочей тетради обучающегося: 1.Построение усеченного геометрического тела.	2	
<b>Тема 2.7 Взаимное пересечение по-</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	OK01,OK02, OK04,OK05,
	Построение линий пересечения поверхностей тел вращения, при помощи вспомога-		

<b>верхностей тел</b>	тельных секущих плоскостей. Взаимное пересечение поверхностей вращения, имеющих общую ось.		ОК06,ОК09, ОК10,ПК1.1, ПК3.1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>	
	Построения в рабочей тетради обучающегося: 1.Построение пересекающихся геометрических тел вращения.	2	
<b>Тема 2.8 Проекция моделей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК01,ОК02, ОК04,ОК05, ОК06,ОК09, ОК10,ПК1.1, ПК3.1
	Выбор положения модели для более наглядного ее изображения. Построение комплексных чертежей и аксонометрических изображений модели		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	1.Практическая работа №4 «Проекция моделей». Формат А3	4	
<b>Раздел 3 Техническое рисование и элементы технического конструирования</b>		<b>4</b>	ОК01,ОК02, ОК04,ОК05, ОК06,ОК09, ОК10,ПК1.1, ПК3.1
<b>Тема 3.1 Плоские фигуры и геометрические тела.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Назначение технического рисунка. Отличие технического рисунка от чертежа, выполненного в аксонометрической проекции. Зависимость наглядности технического рисунка от выбора аксонометрических осей. Техника зарисовки квадрата, прямоугольника, треугольника и круга, расположенных в плоскостях, параллельных какой-либо из плоскостей проекций. Технический рисунок призмы, пирамиды, цилиндра, конуса и шара.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	1.Практическая работа №5 «Построение третьей проекции по двум заданным». Формат А3	2	
<b>Тема 3.2 Технический рисунок модели</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК01,ОК02, ОК04,ОК05, ОК06,ОК09, ОК10,ПК1.1, ПК3.1
	Выбор положения модели для более наглядного ее изображения. Приемы построения рисунков моделей. Элементы технического конструирования в конструкции и рисунке детали. Приемы изображения вырезов на рисунках моделей.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>	
	Построения в рабочей тетради обучающегося: 1.Технический рисунок модели	2	
<b>Раздел 4 Машиностроительное черчение</b>		<b>80</b>	
<b>Тема 4.1 Правила разработки и</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК01,ОК02,
	Машиностроительный чертеж, его назначение. Влияние стандартов на	2	

<b>оформления конструкторской документации</b>	качество машиностроительной продукции. Зависимость качества изделия от качества чертежа. Обзор разновидностей современных чертежей. Виды изделий по ГОСТ 2.101 - 68 (деталь, сборочная единица, комплекс, комплект). Виды конструкторской документации в зависимости от содержания по ГОСТ 2.102 - 68. Виды конструкторской документации в зависимости от стадии разработки по ГОСТ 2.103 - 68 (проектные и рабочие). Литера, присваиваемая конструкторским документам. Виды конструкторских документов в зависимости от способа выполнения и характера использования (оригинал, подлинник, дубликат, копия). Основные надписи на различных конструкторских документах. Ознакомление с современными тенденциями автоматизации и механизации чертежно-графических и проектно-конструкторских работ.		ОК04,ОК05, ОК06,ОК09, ОК10,ПК1.1, ПК3.1
<b>Тема 4.2 Изображения – виды, разрезы, сечения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК01,ОК02, ОК04,ОК05, ОК06,ОК09, ОК10,ПК1.1, ПК3.1
	Виды: назначение, расположение и обозначение основных, местных и дополнительных видов. Разрезы: горизонтальный, вертикальные (фронтальный и профильный) и наклонный. Сложные разрезы (ступенчатые и ломаные). Расположение разрезов. Местные разрезы. Соединение половины вида с половиной разреза. Обозначение разрезов. Сечения вынесенные и наложенные. Расположение сечений, сечения цилиндрической поверхности. Обозначения сечений. Графическое обозначение материалов в сечении. Выносные элементы, их определение и содержание. Применение выносных элементов. Расположение и обозначение выносных элементов. Условности и упрощения. Частные изображения симметричных видов, разрезов и сечений. Разрезы через тонкие стенки, ребра, спицы и т.п. Разрезы длинных предметов. Изображение рифления и т.д.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>	
	Построения в рабочей тетради обучающегося:	4	
	1.Чертежи деталей с применением разрезов, сечений 2. Практическая работа №6 « Простой разрез модели». Формат А3	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>		
1.Выполнение параметрического чертежа детали в программе T-FLEX CAD 2Dи 3D	2		
<b>Тема 4.3 Винтовые</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	

<b>поверхности и изделия с резьбой</b>	Винтовая линия на поверхности цилиндра и конуса. Понятие о винтовой поверхности. Основные сведения о резьбе. Основные типы резьб. Различные профили резьбы. Условное изображение резьбы. Нарезание резьбы: сбеги, недорезы, проточки, фаски. Обозначение стандартных и специальных резьб. Обозначение левой и многозаходных резьб. Изображение стандартных резьбовых крепежных деталей (болтов, шпилек, гаек, шайб и др.) по их действительным размерам в соответствии с ГОСТ. Условные обозначения и изображения стандартных резьбовых крепежных деталей.		OK01,OK02, OK04,OK05, OK06,OK09, OK10,ПК1.1, ПК3.1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>	
	Построения в рабочей тетради обучающегося: 1.Резьба, ее графическое изображение и обозначение на чертежах.	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	1.Стандартные крепежные изделия, их изображение и обозначение на чертежах	2	
<b>Тема 4.4 Эскизы деталей и рабочие чертежи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	OK01,OK02, OK04,OK05, OK06,OK09, OK10,ПК1.1, ПК3.1
	Форма детали и ее элементы. Графическая и текстовая часть чертежа. Применение нормальных диаметров, длины и т.п. Понятие о конструктивных и технологических базах. Измерительный инструмент и приемы измерения деталей. Литейные и штамповочные уклоны и скругления. Центровые отверстия, галтели, проточки. Понятие о шероховатости поверхности, правила нанесения на чертеж ее обозначений. Обозначение на чертежах материала, применяемого для изготовления деталей. Назначение эскиза и рабочего чертежа. Порядок и последовательность выполнения эскиза детали. Рабочие чертежи изделий основного и вспомогательного производства - их виды, назначение, требования, предъявляемые к ним. Ознакомление с техническими требованиями к рабочим чертежам. Порядок составления рабочего чертежа детали по данным ее эскиза. Выбор масштаба, формата и компоновки чертежа. Понятие об оформлении рабочих чертежей изделий для единичного и массового производства.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>	
	1.Практическая работа № 7 «Эскиз детали». Тетрадный лист в клетку формата А4 2.Практическая работа № 8 «Рабочий чертеж детали». Формат А3 3. Выполнение параметрического чертежа детали в программе T-FLEX CAD 2Dи 3D	2 2 2	
<b>Тема 4.5 Разъем-</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	OK01,OK02,

<b>ные и неразъемные соединения деталей</b>	Различные виды разъемных соединений. Резьбовые, шпоночные, зубчатые (шлицевые), штифтовые соединения деталей, их назначение, условия выполнения. Сборочные чертежи неразъемных соединений. Вычерчивание болтового соединения деталей по условным соотношениям		OK04,OK05, OK06,OK09, OK10,ПК1.1, ПК3.1
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>	
	Практическая работа №9 «Резьбовые соединения» Формат А4	6	
<b>Тема 4.6 Чертеж общего вида и сборочный чертеж</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>24</b>	OK01,OK02, OK04,OK05, OK06,OK09, OK10,ПК1.1, ПК3.1
	Комплект конструкторской документации. Чертеж общего вида, его назначение и содержание. Сборочный чертеж, его назначение и содержание. Последовательность выполнения сборочного чертежа. Выполнение эскизов деталей разъемной сборочной единицы, предназначенных для выполнения сборочного чертежа. Увязка сопрягаемых размеров. Порядок сборки и разборки сборочных единиц. Обозначение изделия и его составных частей. Порядок выполнения сборочного чертежа по эскизам деталей. Выбор числа изображений. Выборочного формата. Размеры на сборочных чертежах. Штриховка на разрезах и сечениях. Изображение контуров пограничных деталей. Изображение частей изделия в крайнем и промежуточном положениях. Конструктивные особенности при изображении сопрягаемых деталей(проточки, подгонки соединений по нескольким плоскостям и др.). Упрощения, применяемые в сборочных чертежах. Изображение уплотнительных устройств, подшипников, пружин, стопорных и установочных устройств. Назначение спецификаций. Порядок их заполнения. Основная надпись на текстовых документах. Нанесение номеров позиций на сборочный чертеж.	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>22</b>	
	Практическая работа №10 «Альбом эскизов». Тетрадные листы в клетку формата А4, А3 . Практическая работа №11 «Сборочный чертеж». Формат А2. «Спецификация к сборочному чертежу». Формате А4	14 6 2	
<b>Тема 4.7 Чтение и детализирование чертежей изделий машиностроительного производства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>20</b>	OK01,OK02, OK04,OK05, OK06,OK09, OK10,ПК1.1, ПК3.1
	Назначение конкретной сборочной единицы. Принцип работы. Количество деталей, входящих в сборочную единицу. Количество стандартных деталей. Габаритные, установочные, присоединительные и монтажные размеры. Детализирование сборочного чертежа (выполнение рабочих чертежей отдельных деталей и определение их размеров). Порядок детализирования сборочных чертежей отдельных деталей. Увязка со-		

	прягаемых размеров.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>18</b>	
	Практическая работа №12 «Деталирование№1».	10	
	Эскиз детали по сборочному чертежу. Тетрадные листы в клетку формата А4, А3.	8	
	Рабочий чертеж детали по эскизу. Форматы А3		
<b>Раздел 5 Чертежи и схемы по специальности</b>		<b>10</b>	
<b>Тема 5.1 Чертежи и схемы по специальности</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК01,ОК02, ОК04,ОК05, ОК06,ОК09, ОК10,ПК1.1, ПК3.1
	Виды и типы схем. Общие требования к их выполнению. Составление структурных, функциональных и принципиальных схемы мобильных робототехнических комплексов	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>8</b>	
	Выполнение схемы гидравлической принципиальной	4	
	Выполнение схемы пневматической принципиальной	2	
	Выполнение схемы электрической принципиальной	2	
<b>Промежуточная аттестация</b>			
<b>Всего (часов):</b>		<b>138</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Кабинет «*Инженерной графики*», оснащенный оборудованием:

посадочные места по количеству обучающихся – 24 места; рабочее место преподавателя (2 шт.); комплект инструментов, приспособлений; комплект учебно-методической документации; объемные модели деталей, макеты сборочных узлов, техническими средствами обучения: компьютеры с лицензионным программным обеспечением для студентов – 24 шт. и преподавателей в количестве 2 шт., проектор; интерактивная доска; документ-камера.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

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

##### **3.2.1. Печатные издания**

1. Боголюбов, С. К. Инженерная графика / С. К. Боголюбов. - М.: Машиностроение, 2010.- 352 с.

2. Боголюбов С. К. Индивидуальные задания по курсу черчения / С. К. Боголюбов. - М.: Высшая школа, 2009. - 366 с.

3. Боголюбов С. К. Чтение и детализирование сборочных чертежей: альбом / С. К. Боголюбов. - М.: Машиностроение, 2009.-88 с.

4. Бродский, А. М. Инженерная графика/А. М. Бродский, Э. М. Файзулин, В.А.Халдинов-М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 400 с.

5. Миронова, Р. С. Инженерная графика / Р. С. Миронова, Миронов Б. Г. – М.: Высшая школа, 2004 – 288 с.

6. Попова, Г. Н. Машиностроительное черчение: справочник / Г. Н. Попова, С.Ю. Алексеев - С-Пб.: Политехника, 1994 – 448 с.

7. Королёв Ю.И., Инженерная графика / Королёв Ю.И., Устюжанина С.Ю. - С-Пб.: Питер, 2011.- 464 с.

##### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Инженерный портал «В: масштабе» [Электронный ресурс]  
<http://www.vmasshtabe.ru/dopolnitelno/atlas/bogolyubov-s-k-chtenie-i-detalirovanie-sborochnyih-chertezhey.html> - Боголюбов С.К. Чтение и детализирование сборочных чертежей

2. Электронная библиотека TheBigLibrary.ru [Электронный ресурс]  
[http://thebiglibrary.ru/load/dizajn\\_grafika/sbornik\\_uprazhnenij\\_dlja\\_chtenija\\_chertezhej\\_po\\_inzhenernoj\\_grafike](http://thebiglibrary.ru/load/dizajn_grafika/sbornik_uprazhnenij_dlja_chtenija_chertezhej_po_inzhenernoj_grafike) - Сборник упражнений для чтения чертежей по инженерной графике - Миронов Б.Г., Панфилова Е.С.

3. <https://elearning.academia-moscow.ru/> Платформа «Академия»

4. <http://jurnali-online.ru/nauka-i-tehnika/tehnika-molodezhi-2-fevral-2016.html> - журнал «Техника молодёжи».

5. <https://ru-ru.facebook.com/MachinesAndMechanisms> - научно-популярный журнал "Машины и Механизмы"

6. Электронное учебное пособие по дисциплине «Инженерная графика» с элементами мультимедиа. Составители: преподаватели КГА ПОУ ГАСКК (МЦК) Кожевникова Е.А., Куренкова В.В., 2019

7. <http://znanium.com/catalog/product/920303>

##### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. <http://www.mio.msiu.ru> - журнал "Машиностроение и инженерное образование"

2. <http://pedsovet.org> (экзаменатор по черчению)

- 3.<http://www.masterwire.ru> (авторский комплект)  
 4.<http://Gost Electro> (видеокурс по черчению)  
 5.<http://labstend.ru> – учебные, наглядные пособия и презентации по курсу «Черчение»  
 (диски, плакаты, слайды)

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p><b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- законы, методы и приемы проекционного черчения; классы точности и их обозначение на чертежах;</li> <li>- правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации;</li> <li>- правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;</li> <li>- способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике;</li> <li>- технику и принципы нанесения размеров;</li> <li>- типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления;</li> <li>- требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации</li> </ul>	<p>Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.        «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.        «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.        «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>Выполнение теоретических и практического заданий, разработанных в пакете обучающегося контрольно-оценочных средств        Оценка результатов выполнения практической работы</p>



<p><b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;</li> <li>- выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;</li> <li>- выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;</li> <li>- оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;</li> <li>- читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности</li> </ul>		<p>Выполнение теоретических и практического заданий, разработанных в пакете обучающегося контрольно-оценочных средств</p> <p>Оценка результатов выполнения практической работы</p>
---	--	--

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

Приложение П.9  
к программе СПО 15.02.10  
Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ**

Комсомольск – на –Амуре,  
2019г.

РАССМОТРЕНО  
на заседании ПЦК

\_\_\_\_\_  
Протокол № \_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019г.  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_/Н.В. Боцманова

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора ЦиВ по  
учебной работе  
\_\_\_\_\_/Ковалева Н.А.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

**Программа учебной дисциплины ОП.02 Электротехника и основы электроники разработана на основе:**

1. Федерального государственного образовательного стандарта по программе среднего профессионального образования по специальности среднего профессионального образования 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09 декабря 2016 г № 1550 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016 г., регистрационный № 44976)

2. Примерной образовательной программы, разработанной **Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий/специальностей 15.00.00 Машиностроение**, Государственным автономным профессиональным образовательным учреждением города Москвы Политехнический колледж №8 имени дважды Героя Советского Союза И.Ф. Павлова (ГАПОУ ПК №8 им. И.Ф.Павлова зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: № 170828).

3. Профессиональный стандарт 31002"Специалист по мехатронике в автомобилестроении. Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 20 ноября 2018 года, регистрационный N 52736

4. Компетенция WSR 04«Мехатроника»

**Организация-разработчик:**

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

**Разработчики:**

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

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ»**

## **1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина ОП.02 «Электротехника и основы электроники» является частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)»

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

- ОП.06 Основы мехатроники;

- ОП.11 Прикладная электроника

Учебная дисциплина ОП.02 «Электротехника и основы электроники» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

### **1.1.1. Перечень общих компетенций**

ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие

ОК4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

ОК5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ПК 1.1 Читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений. Принцип работы и назначение устройств мехатронных систем

ПК 1.3 Использовать промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть. Методы организации обмена информацией между устройствами мехатронных систем с использованием промышленных сетей

ПК 3.1 Физические особенности сред использования мехатронных систем

**ПК 3.3**

Трудоемкость дисциплины 96 часа. из них обязательная часть – 52 часа, вариативная – 44 часа. Вариативная часть позволяет закрепить практические навыки по темам дисциплины. Изучение дисциплины способствует освоению умений и получению знаний в области преобразовательной техники; позволяет поднять уровень компетенции выпускников, изучить принципы преобразования электрической энергии в базовых схемах выпрямления, инвертирования, преобразования частоты и напряжения, основные характеристики всех базовых схем преобразователей.

Особое внимание уделено разделам «Электронные приборы», «Источники питания и преобразователи», «Усилители и генераторы», «Схемотехника цифровых устройств».

1.1.3. Содержание учебной дисциплины ориентировано на развитие компетенций с учетом требований ВСР по компетенции «Мехатроника и мобильная робототехника»:

- Знание основ мехатроники

1.1.4. Содержание учебной дисциплины ориентировано на развитие цифровых компетенций для формирования таких знаний, умений и навыков

- цифровой грамотности;

- методы и средства поиска, систематизации и обработки цифровой информации;

- навыками сбора, систематизации и обработки цифровой информации;

- использование и создание контента на основе цифровых технологий, включая поиск и обмен информацией;
- ответы на вопросы, взаимодействие с другими участниками образовательного процесса с использованием цифровых технологий;
- правила безопасной работы в сети интернет;
- формирования ИКТ - компетентности студентов;
- безопасное и ответственное использование цифровых технологий;
- творческое использование цифровых технологий для решения учебных задач.

Реализация учебной дисциплины допускает использование следующих электронных образовательных ресурсов:

- <https://www.biblio-online.ru> Образовательная платформа Юрайт;
- <https://znanium.com> Электронная библиотека «Знаниум»;
- <https://elearning.academia-moscow.ru/> Платформа «Академия»;

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

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

	Требования ФГОС СПО	Требования профессионального стандарта
Уметь	- проводить расчеты параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем узлов и устройств,	-общие принципы и способы безопасного выполнения работ, а также в отношении к мехатронике; -• назначение, правила безопасного использования, ухода и технического обслуживания для оборудования; -• виды и назначение документации как в бумажном, так и в электронном виде; • техническую терминологию, относящуюся к данной компетенции; -компонентов и функций электрических и электронных систем, -компонентов и способов применения электрических приводов,
Знать	методы расчета параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем;	-устанавливать, настраивать и производить все необходимые регулировки в механических, электрических и сенсорных системах; -• принципы и способы применения принципиальных электрических схем; • методы проектирования и сборки электрических цепей в оборудовании и системах управления. читать и использовать пневматические, гидравлические и электрические принципиальные схемы

В результате освоения рабочей программы обучающимися осваиваются умения, знания, приобретается практический опыт:

Код ПК, ОК	Умения	Знания

ОК 1 ОК2 ОК3 ОК4 ОК5 ОК9 ПК 1.1 ПК 1.3 ПК 3.1	-Читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений -Использовать промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть -Интерпретировать навыки построения электрических схем при помощи соответствующего теоретического аппарата -Устранение наиболее распространенных проблем в случае обрыва связи контроллера и робота	-Принцип работы и назначение устройств мехатронных систем -Методы организации обмена информацией между устройствами мехатронных систем с использованием промышленных сетей -Физические особенности сред использования мехатронных систем -Установка и выполнение всех требуемых настроек механических, электрических датчиков дополнительной конструкции -Основные модели электрических схем при моделировании технических систем мобильной робототехники; -Принципы построения электрических схем -Электрических схем подключения исполнительных механизмов мобильного робота
---	--	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы по дисциплине</b>	<b>96</b>
в том числе:	
теоретическое обучение, лекции	66
лабораторные работы	30
практические занятия	
курсовая работа (проект)	
контрольная работа	
<i>Самостоятельная работа</i>	
<b>Промежуточная аттестация дифференцированный зачет</b>	<b>2</b>

## 2.2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	
<b>Раздел 1. Электрическое поле</b>			<b>1</b>
<b>Тема 1.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электрический ток.	1. Электрическое поле и его основные характеристики. Закон Кулона. Диэлектрическая проницаемость. Напряжённость и потенциал электрического поля. Эквипотенциальные поверхности. Электрическая ёмкость. Конденсаторы. Общая ёмкость при последовательном и параллельном соединении конденсаторов.		ПК 1.1.-ПК 1.4. П.К.2.1.-ПК 2.3. ПК 3.1.-ПК 3.3. ПК 4.1.-ПК 4.3.
	2. Общие сведения об электрическом токе. Сила тока. Плотность электрического тока.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	1. Решение задач на расчёт электрических полей по заданным параметрам; решение задач на расчёт электрических цепей с различным соединением конденсаторов.		
<b>Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока</b>		<b>22</b>	<b>1</b>
<b>Тема 2.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
Простые и сложные электрические цепи постоянного тока	1. Элементы электрических цепей. Источники и приёмники электрической энергии. Получение электрической энергии из других видов энергии. Преобразование электрической энергии в другие виды энергии. Электрическое сопротивление. Закон Ома. Измерение потенциалов в электрической цепи. Потенциальная диаграмма. Работа и мощность электрического тока. Режимы работы электрических цепей. Схемы замещения электрических цепей. Последовательное, параллельное и смешанное соединение сопротивлений.		ПК 1.1.-ПК 1.4. П.К.2.1.-ПК 2.3. ПК 3.1.-ПК 3.3. ПК 4.1.-ПК 4.3.
	2. Законы Кирхгофа. Неразветвлённые и разветвлённые электрические цепи. Расчёт электрических цепей методами узловых и контурных уравнений, эквивалентных сопротивлений (метод свёртывания цепи), преобразования «треугольника» и «звезды» сопротивлений, наложения токов, эквивалентного генератора, контурных токов.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		
	1. Экспериментальная проверка закона Ома.	<b>6</b>	
	2. Выполнение измерений потенциалов в электрической цепи, построение потенциальной диаграммы.		
	3. Изучение распределения токов и напряжения при последовательном и параллельном соединениях резисторов.		



	4. Изучение распределения токов и напряжения при смешанном соединении резисторов.		
	5. Изучение законов Кирхгофа для многоконтурных цепей.		
	6. Опытная проверка принципа наложения токов.		
	7. Опытная проверка метода эквивалентного генератора.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Решение задач на расчёт электрических цепей. 2. Подготовка к проведению лабораторных работ по методическим указаниям. 3. Подготовка к защите лабораторных работ		
<b>Раздел 3. Магнитное поле</b>		<b>12</b>	<b>1</b>
<b>Тема 3.1.</b> Магнитные цепи и электромагнитная индукция	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Основные параметры, характеризующие магнитное поле. Закон Ампера. Закон Био — Савара. Циркуляция магнитной индукции. Магнитные поля прямого провода, кольцевой и цилиндрической катушек. Магнитный поток. Магнитное потокосцепление. Индуктивность собственная и взаимная. Магнитные свойства вещества. Напряжённость магнитного поля. Закон полного тока. Явление магнитного гистерезиса. 2. Магнитные цепи. Расчёт неразветвлённой однородной магнитной цепи. Магнитное сопротивление. Магнитодвижущая сила. Расчёт разветвлённой однородной магнитной цепи. Узловые и контурные уравнения магнитной цепи. 3. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Силы Лоренца. Взаимодействие сил Лоренца и Кулона. Индуцированная электродвижущая сила (далее — ЭДС). Правило правой руки. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции.		ПК 1.1.-ПК 1.4. П.К.2.1.-ПК 2.3. ПК 3.1.-ПК 3.3. ПК 4.1.-ПК 4.3.
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Решение задач на расчёт магнитных полей с помощью законов Ампера и Био — Савара. 2. Выполнение расчёта неоднородных неразветвлённых и однородных разветвлённых магнитных цепей по заданным параметрам. 3. Работа с учебной литературой по определению основных отличительных особенностей статических, стационарных электрических и магнитных полей		
<b>Раздел 4. Электрические цепи переменного тока</b>		<b>12</b>	<b>1</b>
<b>Тема 4.1.</b> Основные сведения о синусоидальном электрическом токе.	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Получение синусоидальной ЭДС. Уравнения и графики синусоидальных величин. Векторные диаграммы. Действующая и средняя величины переменного тока. 2. Цепи с активным сопротивлением, индуктивностью, ёмкостью, реальной катушкой, реальным конденсатором.		ПК 1.1.-ПК 1.4. П.К.2.1.-ПК 2.3. ПК 3.1.-ПК 3.3. ПК 4.1.-ПК 4.3.

Элементы и параметры электрических цепей переменного тока			ПК 5.1.-ПК 5.5.
<b>Тема 4.2.</b> Резонанс в электрических цепях	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Неразветвлённая цепь с реальным конденсатором и реальной катушкой. Схемы замещения. Векторные диаграммы напряжений, треугольники сопротивлений и мощностей. Режимы работы цепи. Резонанс напряжений. Волновое сопротивление. Добротность контура. Цепь с параллельным соединением реального конденсатора и реальной катушкой. Схемы замещения. Векторные диаграммы токов, треугольники проводимостей и мощностей. Режимы работы цепи. Резонанс токов. Волновая проводимость.		<b>1</b> ПК 1.1.-ПК 1.4. П.К.2.1.-ПК 2.3. ПК 3.1.-ПК 3.3. ПК 4.1.-ПК 4.3. ПК 5.1.-ПК 5.5.
<b>Тема 4.3.</b> Трёхфазные цепи	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Общие сведения о трёхфазных системах. Получение трёхфазной ЭДС. Соединение «звездой» при симметричной нагрузке. Фазные и линейные напряжения и токи. Соединение «треугольником» при симметричной нагрузке. Фазные и линейные напряжения и токи. Мощность. Общие сведения о несимметричных трёхфазных цепях. Основные причины появления несимметрии в трёхфазных системах. Трёхфазные несимметричные цепи при соединении источника и приёмника «звездой». Смещение нейтрали. Роль нулевого провода. Трёхфазные несимметричные цепи при соединении приёмника «треугольником». Переменное вращающееся электромагнитное поле.	<b>1</b>	
<b>Тема 4.5.</b> Переходные процессы в электрических цепях	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Общие сведения о переходных процессах. Причины возникновения переходных процессов. Первый и второй законы коммутации. Включение и отключение катушки индуктивности в электрических цепях постоянного напряжения. Заряд и разряд конденсатора в цепи RC. Уравнения переходных токов и напряжений. Графики переходных процессов. <b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b> 1. Применение символический метода расчёта электрических цепей переменного тока. 2. Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного и реактивного элементов, с параллельным соединением активного и реактивного элементов. 3. Исследование электрической цепи переменного тока с последовательным и параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора. Изучение резонанса напряжений, резонанса тока. 4. Измерение параметров индуктивно связанных катушек.	<b>1</b>    <b>8</b>	<b>1</b> ПК 1.1.-ПК 1.4. П.К.2.1.-ПК 2.3. ПК 3.1.-ПК 3.3. ПК 4.1.-ПК 4.3. ПК 5.1.-ПК 5.5.

	5. Исследование трёхфазной цепи при соединении потребителей «звездой» и «треугольником».		
	6. Изучение переходных процессов заряда и разряда конденсатора		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Решение задач на расчёт электрических цепей переменного тока с построением векторных диаграмм, треугольников сопротивлений (проводимостей) и мощностей. 2. Решение задач на расчёт электрических цепей переменного тока символическим методом. 3. Решение задач на включение и отключение катушки индуктивности. 4. Решение задач на заряд и разряд конденсаторов. 5. Выполнение расчёта колебательных контуров по заданным параметрам. 6. Подготовка к проведению лабораторных работ по методическим указаниям. 7. Подготовка к защите лабораторных работ		
<b>Раздел 5. Электронные пассивные и активные цепи</b>		<b>4</b>	<b>1</b>
<b>Тема 5.1.</b> Пассивные и активные электронные цепи. Фильтры	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Общие сведения о пассивных и активных электронных цепях. Фильтры. Типы фильтров. Принцип работы пассивных фильтров. Принцип работы активных фильтров. Применение фильтров в силовых электрических цепях и в радиоэлектронной аппаратуре	<b>1</b>	ПК 1.1.-ПК 1.4. П.К.2.1.-ПК 2.3. ПК 3.1.-ПК 3.3. ПК 4.1.-ПК 4.3. ПК 5.1.-ПК 5.5.
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Работа с учебной и дополнительной литературой по теме: «Изучение основных принципов работы аналоговых и цифровых фильтров». 2. Работа с конспектами лекций		
<b>Раздел 6. Физические основы полупроводниковых приборов</b>		<b>5</b>	<b>1</b>
<b>Тема 6.1.</b> Электрофизические свойства полупроводников	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Электрофизические свойства полупроводников. Внутренняя структура полупроводника. Понятие «ковалентная связь» и её особенность. Свободные носители заряда в полупроводнике, понятие «дырка». Собственная и примесная проводимость. Виды примесей. Зависимость проводимости примесных полупроводников от температуры. 2. Токи в полупроводниках: дрейфовый и диффузионный. Неравновесные носители заряда в полупроводнике. Время жизни и скорость рекомбинации неравновесных носителей, связь этих параметров с частотными свойствами полупроводниковых приборов. 3. Основные группы электрических контактов и требования к ним. Свойства контакта «полупроводник-полупроводник». Формирование р-п-перехода. Физические процессы. Ширина и потенциальный барьер р-п-перехода. 4. Свойства р-п-перехода при наличии внешнего напряжения. Прямое и обратное включение р-	<b>1</b>	ПК 1.1.-ПК 1.4. П.К.2.1.-ПК 2.3. ПК 3.1.-ПК 3.3. ПК 4.1.-ПК 4.3. ПК 5.1.-ПК 5.5.

	<p>n-перехода. Физические процессы: явления инжекции и экстракции носителей. Вольт-амперная характеристика (ВАХ) p-n-перехода. Понятие «пробой p-n-перехода». Виды пробоя.</p> <p>5. Температурные и частотные свойства p-n-перехода. Влияние температуры на ВАХ p-n-перехода. Барьерная и диффузионная ёмкость p-n-перехода, их влияние на частотные свойства p-n-перехода</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>1. Работа со справочной, учебной литературой и конспектами.</p> <p>2. Систематизация учебного материала — составление таблиц</p>		
<b>Раздел 7. Полупроводниковые приборы</b>		<b>5</b>	<b>1</b>
<b>Тема 7.1.</b> Полупроводниковые диоды	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	ПК 1.1.-ПК 1.4. П.К.2.1.-ПК 2.3. ПК 3.1.-ПК 3.3. ПК 4.1.-ПК 4.3. ПК 5.1.-ПК 5.5.
	<p>1. Общие сведения о полупроводниковых диодах. Классификация полупроводниковых диодов и принципы классификации. Устройство полупроводниковых диодов. Характеристики и параметры, схемы включения. Основные типы полупроводниковых диодов и их свойства. Выпрямительные (силовые) диоды. Детекторные диоды. Стабилитроны. Импульсивные, высокочастотные (ВЧ) и сверхвысокочастотные (СВЧ) диоды. Варикапы. Области применения, обозначение, маркировка диодов.</p> <p>2. Специальные типы диодов. Туннельные диоды. Диоды Ганна. Диоды Шоттки. Принцип построения диодов. Физические процессы, характерные для диодов. Области применения диодов. Обозначение диодов.</p>		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		
	1. Исследование характеристики и параметров полупроводниковых диодов.	<b>2</b>	
	2. Исследование характеристики и параметров стабилитрона		
<b>Тема 7.2.</b> Биполярные и полевые (униполярные) транзисторы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	ПК 1.1.-ПК 1.4. П.К.2.1.-ПК 2.3. ПК 3.1.-ПК 3.3. ПК 4.1.-ПК 4.3. ПК 5.1.-ПК 5.5.
	<p>1. Биполярные транзисторы. Классификация биполярных транзисторов. Маркировка. Параметры биполярных транзисторов. Типы структур. Устройство биполярных транзисторов. Физические явления и принцип работы биполярных транзисторов. Обозначение биполярных транзисторов. Режимы работы. Основные схемы включения биполярного транзистора (ОБ, ОЭ, ОК). Особенности и характеристики схем включения.</p> <p>2. Температурные и частотные свойства биполярного транзистора. Эквивалентные схемы биполярного транзистора. Собственные шумы биполярного транзистора.</p> <p>3. Полевые (униполярные) транзисторы. Особенность, структура, основные типы, области применения, классификация полевых транзисторов. Полевые транзисторы с управляющим p-n-</p>		

	переходом. Устройство. Принцип работы. Условное графическое обозначение. Основные способы включения. Характеристики и параметры полевых транзисторов с управляющим р-n-переходом.		
	4. Полевые транзисторы с изолированным затвором. Устройство. Принцип работы. Условное графическое обозначение. Способы включения. Характеристики и параметры полевых транзисторов с изолированным затвором		
	5. Полевые транзисторы МДП-структуры с изолированным затвором: с индуцированным и встроенным каналом. Устройство. Принцип работы. МДП-транзистор как линейный четырёх-полюсник. Условное графическое обозначение		
	6. Температурные частотные свойства полевых транзисторов. Маркировка. Рекомендации по их включению. Сравнительная оценка параметров полевых и биполярных транзисторов		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		
	1. Исследование характеристик и параметров биполярного транзистора, включённого по схеме с ОЭ.	2	
	2. Исследование характеристик и параметров биполярного транзистора, включённого по схеме с ОБ.		
	3. Исследование характеристик и параметров полевого транзистора с управляющим переходом по схеме с ОЗ.	2	
	4. Исследование характеристик и параметров полевого транзистора МДП-структуры.		
<b>Тема 7.3.</b> Тиристоры и оптоэлектронные приборы	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Общие сведения о тиристорах. Устройство и режим работы тиристоров. Основные физические процессы. Принцип действия тиристоров. Разновидности тиристоров: динисторы, тринисторы, симисторы. Характеристики и параметры, особенности ВАХ. Схемы включения различных типов тиристоров и особенности их работы. Обозначение и маркировка. Области применения.	1	ПК 1.1.-ПК 1.4. П.К.2.1.-ПК 2.3. ПК 3.1.-ПК 3.3. ПК 4.1.-ПК 4.3. ПК 5.1.-ПК 5.5.
	2. Фотоприёмники. Классификация фотоприёмников. Фоторезистор, фотодиод, фототранзистор, фототиристор. Устройство фотоприёмников. Принцип работы фотоприёмников. Основные характеристики и параметры. Схемы включения фотоприёмников. Обозначение и маркировка. Области применения фотоприёмников		
	3. Светодиод. Основные характеристики и параметры. Схемы включения. Применение. Оптроны. Разновидности оптронов. Графическое условное обозначение и маркировка. Области применения		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		

	1. Исследование характеристики и параметров тиристора	<b>1</b>	
	1. Исследование характеристики и параметров фотодиода	<b>1</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Решение вариативных задач и упражнений. 2. Систематизация учебного материала. 3. Работа со справочной, учебной литературой и конспектами. 4. Подготовка сообщений, рефератов. Подготовка к выполнению лабораторных работ		
<b>Раздел 8. Основы микроэлектроники</b>		<b>4</b>	<b>1</b>
<b>Тема 8.1.</b> Интегральные схемы. Основные понятия и типы	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Место микроэлектроники в сфере высоких технологий. Классификации интегральных микросхем. Понятия «интегральная схема» и «серия». Система обозначения аналоговых и цифровых интегральных схем. 2. Общие понятия о технологиях изготовления интегральных схем. Особенности элементов плёночных, гибридных, полупроводниковых интегральных схем. Аналоговые интегральные схемы. Функциональные интегральные микросхемы. Особенности схмотехники. Применение интегральных схем		ПК 1.1.-ПК 1.4. П.К.2.1.-ПК 2.3. ПК 3.1.-ПК 3.3. ПК 4.1.-ПК 4.3. ПК 5.1.-ПК 5.5.
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Работа с опорным конспектом, учебной и справочной литературой. 2. Подготовка сообщений о новинках микроэлектроники. Подготовка к выполнению лабораторных работ.		
<b>Раздел 9. Усилители и генераторы</b>		<b>6</b>	<b>1</b>
<b>Тема 9.1.</b> Электронные усилители и усилители переменного напряжения и тока	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Общие сведения об электронных усилителях. Классификация. Основные технические показатели усилителей 2. Обратные связи (ОС) в усилителе. Влияние ОС на основные показатели усилителя. Понятие «устойчивость усилителя» 3. Усилитель напряжения. Каскад усиления. Общие принципы построения каскада усиления. Динамические характеристики, их виды и назначения. Понятие «рабочая точка». Способы задания положения рабочей точки. Режимы работы усилительных элементов в схеме. Методы температурной стабилизации положения рабочей точки 4. Усилительные каскады на биполярном транзисторе по схеме с ОЭ, ОБ и полевом транзисторе по схеме с ОЗ, ОИ. Принципы построения. Анализ работы схем, назначение элементов	<b>1</b>	ПК 1.1.-ПК 1.4. П.К.2.1.-ПК 2.3. ПК 3.1.-ПК 3.3. ПК 4.1.-ПК 4.3. ПК 5.1.-ПК 5.5.

	5. Усилители мощности. Применение усилителей. Требования к усилителям мощности. Типы и принципы построения каскадов усиления		
	6. Многокаскадные усилители. Особенности построения схем. Межкаскадные связи. Основные регулировки в усилителях. Усилители в интегральном исполнении		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		
	1. Исследование усилителя напряжения звуковой частоты.	4	
	2. Исследование двухтактного усилителя мощности.		
<b>Тема 9.2.</b> Усилители переменного тока и операционные усилители	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Назначение, области применения усилителей переменного тока. Общие сведения об усилителях переменного тока. Усилители переменного тока прямого усиления. Принцип построения усилителя переменного тока. Основные свойства. Понятия «дрейф нуля» и «приведённый дрейф нуля»		
	2. Балансные каскады усиления. Принцип построения. Дифференциальный усилитель (ДУ): принцип работы, характеристики и режимы. Синфазный и дифференциальный сигналы		
	3. Усилители переменного тока (УПТ) с преобразованием сигнала. Структурная схема. Принцип работы. Достоинства и недостатки		
	4. Назначение операционных усилителей (ОУ). Основные особенности, свойства и параметры идеального ОУ. Схемотехника операционного усилителя		
	5. Особенности реальных операционных усилителей. Способы установки нуля и компенсации тока смещения в операционном усилителе. Основные серии интегральных операционных усилителей и их применение		
	6. Типовые узлы на базе операционных усилителей: сумматоры, вычислители, интеграторы, дифференциаторы, компараторы		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		
	1. Исследование усилителя переменного тока	2	
	2. Исследование схемы суммирования напряжения на операционном усилителе	2	
<b>Тема 9.3.</b> Специальные виды усилителей и генераторы	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>1</b>
	1. Широкополосные усилители. Основные требования к широкополосным усилителям. Схема коррекции амплитудно-частотных характеристик (АЧХ) и переходной характеристики		ПК 1.1.-ПК 1.4. П.К.2.1.-ПК 2.3.
	2. Повторители напряжения. Назначение повторителей напряжения. Принцип построения на полевом и биполярном транзисторах. Основные особенности повторителей напряжения		ПК 3.1.-ПК 3.3.
	3. Избирательные и резонансные усилители. Особенности схемотехники усилителей. Области		ПК 4.1.-ПК 4.3.

	применения усилителей		ПК 5.1.-ПК 5.5.	
	4. Генераторы гармонических колебаний: RC- и LC-генераторы. Особенности построения генераторов. Применение генераторов. Автогенераторы. Разновидности схем автогенераторов. Виды стабилизации частоты колебаний			
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>			
	1. Исследование эмиттерного и истокового повторителей напряжения.	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Выполнение расчётных заданий. Работа с конспектами, учебниками и дополнительной литературой. 3. Решение задач и упражнений по образцу. Подготовка к выполнению лабораторных работ.			
<b>Раздел 10. Импульсные и цифровые устройства</b>		<b>5</b>		
<b>Тема 10.1.</b> Электронные ключи и формирователи импульсов	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>1</b> ПК 1.1.-ПК 1.4. П.К.2.1.-ПК 2.3. ПК 3.1.-ПК 3.3. ПК 4.1.-ПК 4.3. ПК 5.1.-ПК 5.5.	
	1. Описание сигналов и процессов в импульсных устройствах. Параметры и характеристики импульсов. Электронные ключи. Типы. Транзисторные ключи. Электронные ключи на различных базовых элементах. Методы повышения быстродействия электронных ключей			
	2. Формирователи импульсов. Ограничители амплитуды импульсов. Триггеры как бистабильные ключи и формирователи импульсов			
	3. Классификация импульсных генераторов. Принципы построения и работы основных типов импульсных генераторов. Специальные импульсные интегральные схемы генераторов и таймеров.			
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>			
	1. Исследование работы мультивибратора на транзисторах.	2		
<b>Тема 10.2.</b> Цифровые устройства	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>1</b> ПК 1.1.-ПК 1.4. П.К.2.1.-ПК 2.3. ПК 3.1.-ПК 3.3. ПК 4.1.-ПК 4.3. ПК 5.1.-ПК 5.5.	
	1. Общие сведения о цифровых устройствах. Типы цифровых устройств. Комбинационные цифровые устройства. Последовательные цифровые устройства. Понятие «цифровые автоматы». Применение цифровых устройств	1		
	2. Аналого-цифровые (АЦП) и цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП). Назначение преобразователей. Области применения преобразователей. Основные свойства преобразователей. Классификация и основные характеристики преобразователей			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			



	1. Решение задач и упражнений по образцу. 2. Работа с конспектами, учебным и справочным материалом. 3. Проектирование цифровых схем по заданию. Подготовка к выполнению лабораторных работ.		
<b>Раздел 11. Источники питания и преобразователи</b>		<b>5</b>	
<b>Тема 11.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>1</b>
Выпрямители и преобразователи. Стабилизаторы напряжения и тока	1. Источники питания. Классификация источников питания. Состав и основные параметры. Выпрямители. Типы выпрямителей. Инверторы. Преобразователи напряжения и частоты. Принцип работы. Применение преобразователей.		ПК 1.1.-ПК 1.4. П.К.2.1.-ПК 2.3. ПК 3.1.-ПК 3.3. ПК 4.1.-ПК 4.3. ПК 5.1.-ПК 5.5.
	2. Типы стабилизаторов. Назначение стабилизаторов. Линейные стабилизаторы напряжения. Структурные схемы. принцип работы линейных стабилизаторов. Импульсные стабилизаторы. Структурные схемы, принцип работы, основные особенности импульсных стабилизаторов.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		
	1. Исследование работы мостовой схемы выпрямления.	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Классификация источников питания. Стабилизаторы Систематизация учебного материала. Работа с конспектами, учебной и справочной литературой. Подготовка к выполнению лабораторной работы.		
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>2</b>	
<b>Всего:</b>		<b>96</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

*Учебная лаборатория «Электронная техника»*, оснащенная оборудованием: рабочие места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; комплект учебно-наглядных пособий «Электроника»; комплект многофункциональных лабораторных стендов Degem Systems Ltd с лицензионным программным обеспечением. *Технические средства обучения*: компьютер с лицензионным программным обеспечением; мультимедиапроектор; программные комплексы для ПЭВМ Electronics Workbench; пакеты прикладных программ Electronics Workbench, Multisim 11, LabVIEW 8.20

учебные лабораторные станции NI ELVIS II по электротехнике и основам электрических цепей, техническими средствами обучения: автоматизированное рабочее место преподавател

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

##### 3.2.1. Печатные издания

1. Немцов М.В. Электротехника и электроника: Учебник- 8-е изд. - М.: «Академия», 2015. - 480 с.
2. Горошков Б.И., Горошков А.Б. Электронная техника. — М.: Академия, 2012.
3. Ярочкина Г.В. Основы электротехники – М.: Академия, 2015 г. - 240 с.
4. Игумнов Д.В., Костюнина Г.П. Основы полупроводниковой электроники. — М.: Горячая линия-Телеком, 2011.
5. Берикашвили В.Ш., Черепанов А.К. Электронная техника. — М.: Академия, 2009.
6. Старосельский В.И. Физика полупроводниковых приборов микроэлектроники. — М.: Высшее образование, 2009.

##### 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. [edu.ru](http://edu.ru) - ресурсы портала для общего образования
2. <http://электротехнический-портал.рф/electro-izmerenya.html> - электротехнический портал
3. <http://edu-professional.ru/methodical-materials/electronic-educational-resources/> – электронно-образовательные ресурсы
4. <http://geoline-tech.com/для-инженеров-электриков/> – Топ-20 полезных ресурсов для инженеров-электриков
5. Наундорф У. Аналоговая электроника. Основы, расчёт, моделирование [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [http://ph4s.ru/book\\_electronika.html](http://ph4s.ru/book_electronika.html)
6. Старосельский В.И. Физика полупроводниковых приборов микроэлектроники [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [http://ph4s.ru/book\\_el\\_poluprov.html](http://ph4s.ru/book_el_poluprov.html)

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</b> -умение читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений;	Точность и скорость чтения принципиальных электрических схем и устройств	Тестирование, монтаж электрической схемы

-умение визуализировать процесс управления и работу мехатронных систем;	Правильность и скорость визуализации процесса управления и работы мехатронных систем	Монтаж схемы
-умение интерпретировать навыки построения электрических схем при помощи соответствующего теоретического аппарата;	Точность (правильность) построения электрических схем при помощи соответствующего теоретического аппарата	Тесты, монтаж схемы
-устранение наиболее распространенных проблем в случае обрыва связи контроллера и робота	Соблюдение технологической последовательности при устранении наиболее распространенных проблем в случае обрыва связи контроллера и робота	Тесты, прозвонка схемы
<b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</b> -знание принципа работы и назначения устройств мехатронных систем;	Выбор технологии решения профессиональной задачи с учетом принципа работы и назначения устройств мехатронных систем	Проверка результатов выполнения практической работы
-знание методов визуализации процессов управления и работы мехатронных систем;	Выбор технологии решения профессиональной задачи с учетом методов визуализации процессов управления и работы мехатронных систем	Проверка решения практической части экзамена
-знание методов организации обмена информацией между устройствами мехатронных систем с использованием промышленных сетей;	Выбор технологии решения профессиональной задачи с учетом методов организации обмена информацией между устройствами мехатронных систем с использованием промышленных сетей	Тестирование
-знание установки и выполнения всех требуемых настроек механических, электрических датчиков дополнительной конструкции;	Соблюдение требований по установке и выполнению всех требуемых настроек механических, электрических датчиков дополнительной конструкции	Тестирование, монтаж пневмоэлектрической схемы
-знание основных моделей электрических схем при моделировании технических систем мобильной робототехники;	Применение основных моделей электрических схем при моделировании технических систем мобильной робототехники	Определение и выбор модулей движения и модулей подачи
-знание принципов построения электрических схем;	Соблюдение принципов построения электрических схем	Монтаж пневмоэлектрической схемы
-знание электрических схем подключения исполнительных механизмов мобильного робота.	Соблюдение электрических схем подключения исполнительных механизмов мобильного робота	Чтение схемы подключения механизма мобильного робота

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

Приложение П.10  
к программе СПО 15.02.10  
Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.03. МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

г. Комсомольск – на - Амуре  
2019 г. з.

РАССМОТРЕНО  
на заседании ПЦК  
Промышленное производство  
Протокол № \_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_ / Н. И. Дреева/

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора ЦОиВ  
по учебной работе  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа учебной дисциплины ОП.03 Метрология, стандартизация, сертификация разработана на основе:**

1. Федерального государственного образовательного стандарта по программе среднего профессионального образования по специальности среднего профессионального образования 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09 декабря 2016 г № 1550 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016 г., регистрационный № 44976)

2. Примерной образовательной программы, разработанной **Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий/специальностей 15.00.00 Машиностроение**, Государственным автономным профессиональным образовательным учреждением города Москвы Политехнический колледж №8 имени дважды Героя Советского Союза И.Ф. Павлова (ГАПОУ ПК №8 им. И.Ф.Павлова зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: № 170828).

4. Профессионального стандарта 40.138 Оператор мобильной робототехники.

5. Компетенции ВСП 04 Мехатроника, действительного с 30.06.19

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

Костина Т.В., преподаватель общепрофессиональных и спецдисциплин КГА ПОУ ГАСКК МЦК

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

Учебная дисциплина ОП.03 «Метрология, стандартизация и сертификация» входит в профессиональный учебный цикл и является основной образовательной составной частью общепрофессиональных дисциплин ОП.00 в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)».

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

- ОП.01 Инженерная графика;

- ОП.04. Материаловедение;

- ОП.02 Техническая механика;

- ПМ.01 Осуществление комплекса работ по узловой сборке и пусконаладке манипуляторов на технологических позициях роботизированных участков

- ПМ.02 Осуществление комплекса работ по узловой сборке и пуско-наладке промышленных роботов на технологических позициях роботизированных участков

- ПМ.03 Осуществление комплекса работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям манипуляторов на технологических позициях роботизированных участков

Учебная дисциплина ОП.03 «Метрология, стандартизация и сертификация» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)».

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ОП.09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОП.10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

ОК 11  
ПК 1.4  
ПК 2.2

Трудоемкость дисциплины 72 часов, из них обязательная часть – 52 часа, вариативная часть - 20 часов. Дисциплина является вариативной. Вариативная часть позволяет закрепить практические навыки по темам дисциплины. Изучение дисциплины способствует освоению умений и получению знаний в области выполнения измерений мерительными инструментами и

выполнения чертежей деталей; позволяет поднять уровень компетенции выпускников в выполнении различных расчетов по резьбам, шпонкам и допускам и посадкам.

Особое внимание уделено разделу 3 Нормирование точности размеров. 5 Нормирование точности типовых элементов деталей и соединений 6. Основы метрологии 7. Основы метрологии сертификации.

1.1.3. Содержание учебной дисциплины ориентировано на развитие компетенций с учетом требований ВСП по компетенции «04 Мехатроника»:

- принципы и способы применения проектирования и сборки механических систем, включая пневматические и (или) гидравлические системы, их стандарты и их документирование;
- читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции из документации в любом доступном формате;
- принципы и способы применения проектирования и сборки механических систем, включая пневматические и (или) гидравлические системы, их стандарты и их документирование;
- осуществлять проектирование систем для предусмотренных промышленных применений;
- определять и прояснять неточности и неопределенности в кратких инструкциях и технических спецификациях;
- оптимизировать конструкцию в пределах параметров технических условий;
- осуществлять сборку оборудования в соответствии с документацией;
- читать и использовать пневматические, гидравлические и электрические принципиальные схемы;
- проектировать схемы с помощью современных программных средств.

1.1.4. Содержание учебной дисциплины ориентировано на развитие цифровых компетенций для формирования таких знаний, умений и навыков:

- цифровой грамотности;
- методы и средства поиска, систематизации и обработки цифровой информации;
- навыками сбора, систематизации и обработки цифровой информации;
- использование и создание контента на основе цифровых технологий, включая поиск и обмен информацией;
- ответы на вопросы, взаимодействие с другими участниками образовательного процесса с использованием цифровых технологий;
- правила безопасной работы в сети интернет;
- формирования ИКТ - компетентности студентов;
- безопасное и ответственное использование цифровых технологий;
- творческое использование цифровых технологий для решения учебных задач.

Реализация учебной дисциплины допускает использование следующих электронных образовательных ресурсов:

- <https://www.biblio-online.ru> Образовательная платформа Юрайт;
- <https://znanium.com> Электронная библиотека «Знаниум»;
- <https://elearning.academia-moscow.ru/> Платформа «Академия»;
- электронное учебное пособие по дисциплине «Инженерная графика» с элементами мультимедиа. Составители: преподаватели КГА ПОУ ГАСКК (МЦК) Кожевникова Е.А., Куренкова В.В., 2019.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

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

	Требования ФГОС СПО	Требования Профессионального стандарта
--	---------------------	--



Иметь практический опыт	<p>-в выполнении сборки узлов и систем, монтаже и наладке оборудования мехатронных систем;</p> <p>-выполнении конструирования простых устройств и функциональных блоков мобильных робототехнических комплексов;</p> <p>- составлении документации для проведения работ по монтажу оборудования мобильных робототехнических комплексов;</p>	<p>-оптимизировать конструкцию в пределах параметров технических условий;</p> <p>-осуществлять сборку оборудования в соответствии с документацией</p>
Уметь	<p>- читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений;</p> <p>-читать техническую документацию на производство монтажа;</p> <p>- составлять структурные, функциональные и принципиальные схемы мехатронных систем;</p> <p>Структурировать получаемую информацию;</p> <p>Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</p> <p>Организовывать работу коллектива и команды;</p> <p>Излагать свои мысли на государственном языке; Оформлять документы</p> <p>Определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности</p> <p>в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности</p> <p>Использовать современное программное обеспечение.</p> <p>Кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые)</p>	<p>- читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции из документации в любом доступном формате;</p> <p>- осуществлять проектирование систем для предусмотренных промышленных применений;</p> <p>-читать и использовать пневматические, гидравлические и электрические принципиальные схемы</p>
Знать	<p>-Приемы структурирования информации; Формат оформления результатов поиска информации;</p> <p>Современная научная и профессиональная терминология;</p> <p>Психология коллектива;</p> <p>Правила оформления документов;</p> <p>Средства профилактики перенапряжения.</p> <p>Современные средства и устройства информатизации;</p> <p>правила чтения текстов профессиональной направленности</p>	<p>- принципы и способы применения проектирования и сборки механических систем, включая пневматические и (или)гидравлические системы, их стандарты и их документирование</p>

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

Код ПК, ОК	Умения	Знания	Практический опыт
ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9 ОК 10	<p>Оформлять технологическую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;</p> <p>-применять документацию систем качества;</p> <p>-применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов</p>	<p>-документацию систем качества;</p> <p>- единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;</p> <p>- основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;</p> <p>- основы повышения качества продукции</p>	<p>-опыт оформления технологической документации в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;</p> <p>- опыт применения документации систем качества</p>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. (а) Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы по дисциплине</b>	72
в том числе:	
теоретическое обучение	32
лабораторные работы	
практические занятия	20
курсовая работа (проект)	не предусмотрено
контрольная работа	не предусмотрено
<i>Самостоятельная работа (семинарские аудиторные занятия)</i>	не предусмотрено
<b><i>Промежуточная аттестация 5 семестр - зачет</i></b>	

## 1.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	4	5
<b>Введение. Цели, задачи и структура дисциплины</b>		<b>2</b>	
<b>Раздел 1 Точность и качество в технике</b>		<b>2</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b>		
Тема 1.1. Основные сведения о качестве продукции. Надежность в технике.	Основные понятия и определения в области качества продукции.. Классификация и номенклатура показателей качества продукции. Точность в технике. Термины: точность, погрешность. Точность обработки, точность механизмов, точность систем автоматического управления, точность цифровых вычислительных машин, точность измерений.	<b>1</b>	ОК 1-7
	<b>Содержание учебного материала</b>		
Тема 1.2 Точность и виды точности. Взаимозаменяемость и виды взаимозаменяемости.	Параметры геометрической точности элементов детали: точность размера, точность формы поверхности, точность расположения поверхностей, точность по шероховатости поверхности Причины появления погрешностей геометрических параметров элементов деталей. Взаимозаменяемость. Определение взаимозаменяемости, её виды: полная и неполная (ограниченная), размерная (геометрическая) и параметрическая, внешняя и внутренняя. Достоинства взаимозаменяемого производства. Меры по обеспечению взаимозаменяемости	<b>1</b>	ОК 1-7
<b>Раздел 2. Основы стандартизации</b>		<b>6</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b>		
Тема 2.1 Цели и задачи стандартизации. Методы и виды стандартизации.	Задачи и цели стандартизации. Основные понятия в области стандартизации	<b>2</b>	ОК 1-7
	<b>Содержание учебного материала</b>		
Тема 2.2 Государственная и межгосударственная системы стандартизации. Нормативные документы в области стандартизации	Государственная система стандартизации. Основные понятия и определения. Межгосударственная система стандартизации. Основные положения. Область применения данных стандартов. Нормативные документы по стандартизации. Принципы	<b>2</b>	ОК 1-7

	стандартизации. Общая характеристика методов стандартизации. Предпочтительные числа. Параметрические ряды. Цели, принципы создания, содержание и обозначение стандартов: Единой системы допусков и посадок (ЕСДП), Единой системы технологической документации (ЕСТД), государственной системы обеспечения единства измерений (ГСИ), Единой системы классификации и кодирования технико-экономической информации.		
<b>Раздел 3. Нормирование точности размеров</b>		<b>12</b>	
Тема 3.1 Основные понятия о допусках и посадках.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Нормативные документы по обеспечению взаимозаменяемости и нормированию точности. Основные термины. Основные понятия о посадках (сопряжениях, соединениях). Обозначать отклонения.	<b>2</b>	ОК 1-7
Тема 3.2 Графическое изображение полей допусков.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Понятие о посадках в системе отверстия и в системе вала. Общие понятия о системах допусков и посадок. Читать требования к точности размеров, указанные на чертеже условными обозначениями. Определять предельные размеры элементов деталей, зазоров натяги и допуски по приведенным отклонениям. Графическое изображение размеров и отклонений.	<b>2</b>	ОК 1-7
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	Практическая работа № 1 «Определение годности размеров»	<b>2</b>	
Тема 3.3 Допуски и посадки цилиндрических соединений. Система отверстия и вала.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Нормативные документы по обеспечению взаимозаменяемости и нормированию точности. Основные термины. Основные понятия о посадках (сопряжениях, соединениях). Обозначать отклонения. Посадки в системе отверстия и в системе вала. Писать обозначения посадки в системе отверстия и в системе вала.	<b>2</b>	ОК 1-7
Тема 3.4 Признаки построения системы допусков и посадок для гладких соединений	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Общие понятия о системах допусков и посадок. Читать требования к точности размеров, указанные на чертеже условными обозначениями. Определять предельные размеры элементов деталей, зазоров натяги и допуски по приведенным отклонениям. Указание точности размеров. Приёмочные границы при определении действительного размера.	<b>2</b>	ОК 1-7
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	Практическая работа № 2 «Допуски и посадки гладких цилиндрических соедине-	<b>2</b>	

	ний»		
<b>Раздел 4. Нормирование точности формы и расположения поверхностей.</b>		<b>8</b>	
Тема 4.1 Отклонение формы и расположения поверхностей. Обозначение на чертежах.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1-7
	Поверхности (профили) прилегающие и реальные. Отклонения и допуски формы и расположения поверхностей: терминология, виды, условные знаки.		
Тема 4.2 Шероховатость поверхности. Влияние шероховатости на взаимозаменяемость.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Влияние точности формы шероховатости поверхностей на эксплуатационные свойства элементов деталей. Параметры шероховатости, их определения, основные указания по применению отдельных параметров и их комплексов. Условные обозначения шероховатости поверхности. Понятие о волнистости поверхностей.	2	ОК 1-7
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Практическая работа № 3 «Нормирование точности формы и расположения поверхностей и параметров шероховатости»	2	ОК 1-7
Тема 4.3 Размерные цепи. Виды размерных цепей. Расчет размерных цепей.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Основные понятия. Виды размерных цепей. Задачи по обеспечению точности размерных цепей: проверочные и проектировочные. Методы расчёта размерных цепей при обеспечении полной («максимум – минимум») и неполной взаимозаменяемости.	2	ОК 1-7
<b>Раздел 5 Нормирование точности типовых элементов деталей и соединений</b>		<b>12</b>	
Тема 5.1 Допуски и посадки подшипников качения. Обозначение посадок подшипников качения.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Основные понятия. Нормирование точности подшипников качения. Обозначение подшипников качения	2	ОК 1-7
Тема 5.2 Допуски и посадки резьбовых соединений. Принципы обеспечения взаимозаменяемости резьбы.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Основные понятия. Нормирование точности резьб и резьбовых соединений. Расшифровка резьбового соединения. Селективная сборка	2	ОК 1-7
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	2	
	Практическая работа № 4 «Нормирование точности резьбовых соединений»	2	
Тема 5.3 Допуски и посадки шпоночных и шлицевых соединений. Нормирование	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Основные понятия. Нормирование точности шпоночных и шлицевых соединений. Расшифровка шпоночных и шлицевых соединений. Основные понятия конических	2	ОК 1-7

точности углов и конусов	соединений. Нормирование точности углов и конических соединений		
	Практическая работа № 5 «Допуски на шпоночные соединения»	2	
<b>Раздел 6. Основы метрологии</b>		<b>20</b>	
Тема 6.1 Структурные элементы метрологии. Основные понятия и определения. Цели и задачи метрологии	<b>Содержание учебного материала</b>		
	ГСИ. Основные понятия и определения. Основные задачи метрологии. Правовая основа метрологии. Задача метрологической службы. Сущность и назначение метрологии. Испытания продукции.	2	ОК 1-7
Тема 6.2 Международная система единиц физических величин.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Виды измерений. Основные физические величины. Методы измерений. Погрешности измерений. Физические величины. Международная система единиц физических величин СИ. Точность измерений.	2	ОК 1-7
Тема 6.3 Средства измерения линейных размеров. Меры длины. Плоскопараллельные концевые меры.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	ГСИ. Основные понятия и определения. Виды измерений. Методы измерений. Погрешности измерений. Физические величины. Международная система единиц физических величин СИ. ПКМД.	2	ОК 1-7
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	2	
	Практическая работа № 6 «Перевод национальных единиц измерения в единицы СИ»	2	
Тема 6.4. Средства измерений механических величин. Средства измерений геометрических величин	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Приборы для измерения механических величин. Способы преобразования сигнала. Приборы времени. Универсальные методы измерения линейных и угловых размеров. Методы и средства измерения механических величин. Измерение геометрических величин (измерение длины). Линейные измерения. Угловые измерения	2	ОК 1-7
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	2	
	Лабораторная работа № 1 «Измерение деталей штангенциркулем и микрометрическим инструментом»	2	
	Лабораторная работа № 2 «Измерение размеров детали концевыми мерами»	2	
Тема 6.5 Индикаторные и универсальные измерительные инструменты.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Штангенинструменты. Индикаторные инструменты. Микрометрические инструменты. Средства измерения с оптическим и оптико-механическим преобразованием.	2	ОК 1-7

	Средства измерения с механическим преобразованием. Автоматические средства контроля.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Практическая работа № 7 «Выбор измерительного инструмента в зависимости от точности детали»	2	ОК 1-7
<b>Раздел 7. Управление качеством и продукции</b>		<b>12</b>	
Тема 7.1 Методологические основы управления качеством продукции	<b>Содержание учебного материала</b> Аспекты категории качества. Схема тотального управления качеством. Управление качеством продукции. Уровни качества продукции	2	ОК 1-7
Тема 7.2 Сущность управления качеством.	<b>Содержание учебного материала</b> Сущность управления качеством. Основные принципы и требования новой версии Международных стандартов серии 9000\;2000 (ГОСТ Р ИСО серии 9000–2001).	2	ОК 1-7
Тема 7.3 Международные стандарты на системы обеспечения качества. Серия стандартов ИСО 9000.	<b>Содержание учебного материала</b> Международные стандарты по обеспечению качества продукции. Семейство стандартов ИСО 9000 версии 2000. Модель петли качества. Эффективность работы системы качества. Управление качеством продукции.	2	ОК 1-7
<b>Раздел 8. Основы сертификации</b>		<b>16</b>	
Тема 8.1 Сертификация, ее основные составные элементы.	<b>Содержание учебного материала</b> Сертификация и история ее развития. Основные понятия сертификации. Структурные элементы сертификации. Объекты и субъекты сертификации. Законодательная база сертификации.	2	ОК 1-7
Тема 8.2 Цели и принципы сертификации. Добровольная и обязательная сертификация	<b>Содержание учебного материала</b> Цели сертификации. Принципы сертификации в России. Оценка и подтверждение соответствия. Добровольная и обязательная сертификация. Области применения сертификации.	2	ОК 1-7
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	2	
	Практическая работа № 8 «Изучение общих положений Закона РФ «О защите прав потребителей»	2	
Тема 8.3 Российские системы сертификации. Пра-	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Формы подтверждения соответствия. Сертификат соответствия. Порядок проведе-	2	ОК 1-7

вила и процедуры сертификации. Организационно – методические принципы сертификации.	ния сертификации. Срок действия сертификата соответствия. Сертификация систем качества.		
<b>Содержание учебного материала</b>			
Тема 8.4 Правовые основы сертификации в РФ Федеральные законы в области сертификации. Система сертификации ГОСТ Р.	Закон «О защите прав потребителей» и сертификация. Обязанности Госстандарта РФ в области сертификации. Правила проведения сертификации. Система сертификации ГОСТ Р Системы сертификации России обязательные и добровольные. Обязательные системы сертификации России. Обязательные системы сертификации ГОСТ Р. Добровольные системы сертификации России.	2	ОК 1-7
<b>Всего:</b>		<b>72</b>	



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Метрологии, стандартизации и сертификации», оснащенный оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; комплект методических указаний к выполнению лабораторных работ; огнетушитель; стандартные образцы втулок из стали для проведения измерений на различных приборах; комплект плакатов по разделам «Нормирование точности размеров. Система допусков и посадок для гладких элементов деталей», «Нормирование точности формы и расположения поверхностей, шероховатость поверхностей», «Нормирование точности типовых элементов деталей и соединений», «Метрология и средства измерения». Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением для преподавателя в количестве 1 шт.; мультимедийный проектор, интерактивная доска, документ-камера.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

##### 3.2.1. Печатные издания

1. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2012. - 813 с.
2. Метрология, стандартизация, сертификация : учебник / И.П. Кошечкина, А.А. Канке. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2017. — 415 с.
3. Качурина Т.А. Метрология и стандартизация. М.: Академия, 2016 – 128 с.
4. Зворыкина Т. И. Метрология, стандартизация и сертификация. М.: Академия, 2014 – 208 с.
5. Аристов А.И. , Карпов Л.И. , Приходько В.М. , и др. Метрология, стандартизация и сертификация. М.: Академия, 2013 – 416 с.
6. Зайцев С.А. , Толстов А.Н. , Грибанов Д.Д. , Куранов А.Д. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении. М.: Академия, 2015 – 288 с.

##### 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

<http://znanium.com/catalog/product/792023>

1. [www.gost.ru](http://www.gost.ru) - «Информация о процедуре сертификации, сертификат соответствия ГОСТ Р.»
2. [www.docload.ru/Basesdoc/5/5737/index.htm](http://www.docload.ru/Basesdoc/5/5737/index.htm) - [ГОСТ 25346-89](#)
3. [http://k-a-t.ru/metrologia/metrologia\\_1/index.shtml](http://k-a-t.ru/metrologia/metrologia_1/index.shtml)
4. <http://ru.wikipedia.org/wiki>
5. <https://elearning.academia-moscow.ru/> Платформа «Академия»
6. <http://workroom.name/svedeniya-o-dopuskah-i-posadkah/> рабочая программа преподавателя КГБ ПОУ КАТТ Костиной Т.В.
7. <http://www.studfiles.ru/preview/3079212/> - лекции по теме Допуски и посадки в системе ЕСДП СЭВ.
8. <http://www.google.ru/url?url=http://advokat007.ru> учебник ЕСДП посадки
9. [www.gost.ru](http://www.gost.ru) – сайт национального органа по стандартизации РФ.
10. [www.iso.ch](http://www.iso.ch) - сайт Международной организации по стандартизации ИСО
11. <http://workroom.name/svedeniya-o-dopuskah-i-posadkah/>
12. [www.standartizac.ru/certification/edinaya\\_tehnich.html](http://www.standartizac.ru/certification/edinaya_tehnich.html)

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Формы и методы оценки</b>
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;</li> <li>- основные правила построения чертежей и схем</li> <li>- применять документацию систем качества;</li> <li>- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов</li> </ul>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Самостоятельная работа</li> <li>• Наблюдение за выполнением практического или лабораторного задания (деятельностью студента)</li> <li>• Оценка выполнения практического или лабораторного задания (работы)</li> </ul> <p>Например: Тестирование</p>
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</p> <p>документацию систем качества;</p> <p>единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;</p> <p>основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;</p> <p>основы повышения качества продукции.</p>		<p>Оценка результатов выполнения практической работы</p>

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

Приложение П.11  
к программе СПО 15.02.10  
Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.04. ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

Комсомольск-на-Амуре  
2019 г.

РАССМОТРЕНО  
на заседании ПЦК  
Электрооборудования и роботизации  
Протокол № \_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_ /Н.В. Боцманова /

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора ЦОиВ  
по учебной работе  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа учебной дисциплины ОП.04 Техническая механика разработана на основе:**

1. Федерального государственного образовательного стандарта по программе среднего профессионального образования по специальности среднего профессионального образования 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09 декабря 2016 г № 1550 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016 г., регистрационный № 44976)

2. Примерной образовательной программы, разработанной **Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий/специальностей 15.00.00 Машиностроение**, Государственным автономным профессиональным образовательным учреждением города Москвы Политехнический колледж №8 имени дважды Героя Советского Союза И.Ф. Павлова (ГАПОУ ПК №8 им. И.Ф.Павлова зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: № 170828).

3. Профессионального стандарта 45990 Техник-мехатроник.

4. Компетенции ВСП Мехатроника, Бережливое производство

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

**Разработчики:**

Боцманова Н.В. – преподаватель КНА ПОУ ГАСКК МЦК

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

## **1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина ОП.04 «Техническая механика» является частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям).

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

- ОП.13 Основы мехатроники;

Учебная дисциплина ОП.04 «Техническая механика» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям).

ОК1Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК2Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК3Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие

ОК4Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

ОК5Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК6Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей

ОК9Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

**ОК 10**

ПК 2.2 Диагностировать неисправности мехатронных систем с использованием алгоритмов поиска и устранения неисправностей

ПК 2.3 Производить замену и ремонт компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией

Трудоемкость дисциплины 130 часов, из них обязательная часть – 52 часа, вариативная – 78 часов. Вариативная часть позволяет закрепить практические навыки по темам дисциплины.

## **1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

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

	Требования ФГОС СПО	Требования профессионального стандарта
Уметь	-определять напряжения в конструкционных элементах; -определять передаточное отношение; -проводить расчёт и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения; -проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц; -производить расчёты на сжатие, срез и смятие; -производить расчёты элементов конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость;	-общие принципы и способы безопасного выполнения работ, а также в отношении к мехатронике; -назначение, правила безопасного использования, ухода и технического обслуживания для оборудования; -виды и назначение документации как в бумажном, так и в электронном виде; • техническую терминологию, относящуюся к данной компетенции;

	-собирать конструкции из деталей по чертежам схемам; -читать кинематические схемы	-компонентов и функций электрических и электронных систем, -компонентов и способов применения электрических приводов,
Знать	-виды движений и преобразующие движения механизмы; -виды износа и деформаций деталей и узлов; -виды передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; -кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач; -методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; -методику расчета на сжатие, срез, смятие; -назначение и классификацию подшипников; -характер соединения основных сборочных единиц и деталей; -основные типы смазочных устройств; -типы, назначение, устройство редукторов; -трение, его виды, роль трения в технике; -устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования	-устанавливать, настраивать и производить все необходимые регулировки в механических, электрических и сенсорных системах; -• принципы и способы применения принципиальных электрических схем; • методы проектирования и сборки электрических цепей в оборудовании и системах управления. читать и использовать пневматические, гидравлические и электрические принципиальные схемы

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК1-6, ОК9-10 ПК 2.2 ПК 2.3	-определять напряжения в конструктивных элементах; -определять передаточное отношение; -проводить расчёт и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения; -проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц; -производить расчёты на сжатие, срез и смятие; -производить расчёты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость; -собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам;	-виды движений и преобразующие движения механизмы; -виды износа и деформаций деталей и узлов; -виды передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; -кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач; -методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; -методику расчета на сжатие, срез, смятие; -назначение и классификацию подшипников; -характер соединения основных сборочных единиц деталей; -основные типы смазочных устройств; -типы, назначение, устройство редукторов;

	-читать кинематические схемы	-трение, его виды, роль трения в технике; -устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования
--	------------------------------	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы</b>	130
в том числе:	
теоретическое обучение	95
лабораторные работы (если предусмотрено)	
практические занятия (если предусмотрено)	34
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	
контрольная работа	
<i>Самостоятельная работа</i>	
<b>Промежуточная аттестация</b> 3 семестр – зачет, 4 семестр - экзамен	6



## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	
Введение	<b>Содержание учебного материала</b>	1	ОК1-6, ОК9-10 ПК 2.2 ПК 2.3
	Предмет, цели и задачи дисциплины. Основные понятия и термины технической механики. Структура изучения курса.		
Раздел 1. Теоретическая механика		18	
Тема 1.1. Статика	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1. Основные понятия статики. Аксиомы статики. Понятие о свободных и несвободных телах, виды связей и реакции связей.		
	2. Плоская система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил. Силовой многоугольник. Условие системы сходящихся сил. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно перпендикулярные оси.		
	3. Пара сил и момент силы относительно точки. Сложение двух параллельных сил. Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки.		
	4. Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Равновесие плоской системы сил.		
	5. Пространственная система сил. Проекция силы на ось, не лежащую с ней в одной плоскости. Момент силы относительно оси. Пространственная система сходящихся сил, её равновесие. Пространственная система произвольно расположенных сил, её равновесие.		
	6. Центр тяжести. Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение центра тяжести составных плоских фигур.		
<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		6	

	1. Определение главного вектора и главного момента произвольной плоской системы сил.	6		
	2. Определение центра тяжести плоских фигур.			
Тема 1.2. Кинематика	<b>Содержание учебного материала</b>	2		
	1. Основные понятия кинематики. Покой и движение. Кинематические параметры движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение. Способы задания движения. Средняя скорость и скорость в данный момент. Ускорение полное, нормальное и касательное. Анализ частных случаев движения точки. Кинематические графики.			
	2. Поступательное движение. Вращательное движение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Частные случаи вращательного движения точки. Линейные скорости и ускорения точек вращающегося тела.			
	3. Переносное, относительное и абсолютное движение точки. Скорости этих движений. Плоскопараллельное движение. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Мгновенный центр скоростей, способы его определения. Определение абсолютной скорости любой точки тела. Сложение двух вращательных движений.			
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>			
	1. Структурный анализ плоских механизмов	3		
Тема 1.3. Динамика	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Основные понятия и аксиомы динамики. Закон инерции. Основной закон динамики. Масса материальной точки. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия.		2	
	Движение материальной точки. Метод кинестатики. Свободная и несвободная материальные точки. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. Принцип Даламбера. Понятие о неуравновешенных силах инерции и их влиянии на работу машин. Трение. Работа и мощность. Работа постоянной силы на прямолинейном перемещении. Работа равнодействующей силы. Работа переменной силы на криволинейном пути. Мощность. Работа и мощность при вращательном движении. Коэффициент полезного действия.			
	Общие теоремы динамики.			
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>			
	1. Проверка законов трения для различных материалов	3		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	1. Работа с конспектами лекций, учебной и технической литературой.			
	2. Выполнение расчётно-графических работ по заданной теме. Решение задач			
	Раздел 2. Сопrotивление материалов	13		
Тема 2.1.	<b>Содержание учебного материала</b>	1		

Основные положения, гипотезы и допущения	1. Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное.		
Тема 2.2. Основные виды деформаций элементов конструкций	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса.		
	2. Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики материалов.		
	3. Напряжения предельные, допускаемые и расчётные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчёты на прочность. Статически неопределимые системы.		
	4. Срез: основные расчётные предпосылки, расчётные формулы, условие прочности. Смятие: условности расчёта, расчётные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения.		
	5. Статические моменты сечений. Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Осевые моменты инерции простейших сечений. Полярные моменты инерции круга и кольца. Определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии.	2	
	6. Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Расчёты на прочность и жёсткость при кручении. Рациональное расположение колес на валу.		
	7. Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе.		
	8. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов. Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определение.		
	9. Назначение гипотез прочности. Эквивалентное напряжение. Гипотеза наибольших касательных напряжений. Гипотеза энергии формоизменения. Расчёт бруса круглого поперечного сече-		

	ния при сочетании основных деформаций.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		
	1. Испытание на растяжение образца из низкоуглеродистой стали.	6	
	2. Определение модуля сдвига при испытаниях на кручение.		
Тема 2.3. Прочность при динамических нагрузках. Устойчивость сжатых стержней	<b>Содержание учебного материала</b>	1	
	1. Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчётах на прочность. Динамическое напряжение и динамический коэффициент.		
	2. Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости от их гибкости. Расчёты на устойчивость сжатых стержней.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		
	1. Выполнение расчёта на устойчивость сжатых стержней.	3	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	1. Работа с текстами учебника и дополнительной литературой, конспектирование. Решение задач по образцу.		
	2. Работа со словарями и справочниками.		
Раздел 3. Детали машин		14	
Тема 3.1. Механические передачи	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1. Общие сведения о передачах. Особенности конструкции фрикционных передач. Виды разрушений и критерии работоспособности. Области применения, определение диапазона регулирования.		
	2. Зубчатые передачи. Классификация, характеристики и области применения зубчатых передач. Основы теории зацепления. Основные критерии работоспособности и расчёта зубчатых передач.		
	3. Передачи с трением скольжения и трением качения. Виды разрушения и критерии работоспособности.		
	4. Червячные передачи. Геометрические соотношения, передаточное число КПД. Виды разрушения зубьев. Виды расчётов червячных передач.		
	5. Передачи с гибкой связью. Детали передач. Основные геометрические соотношения. Виды разрушений и критерии работоспособности. Проектировочный и проверочный расчёты передач.		
Тема 3.2. Сведения о механизмах и деталях машин	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1. Общие сведения о редукторах. Назначение, устройство, классификация, основные типы конструкции. Основные параметры редукторов.		
	2. Валы и оси, их назначение и классификация. Проектировочный и проверочный расчёт элементов конструкции валов и осей.		

	3. Опоры валов и осей. Подшипники скольжения. Виды разрушений, критерии работоспособности.		
	4. Подшипники качения. Основные конструкции: классификация, обозначение, критерии работоспособности.		
	5. Муфты: назначение и классификация. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Подбор стандартных деталей при проектировании различных механизмов.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		
	1. Изучение конструкции зубчатого редуктора.	9	
	2. Изучение конструкции конического редуктора.		
	3. Изучение конструкции подшипников качения.		
Тема 3.3. Виды соединений деталей машин	<b>Содержание учебного материала</b> Виды неразъёмных соединений. Допускаемые напряжения в соединениях. Расчёты неразъёмных соединений. Виды разъёмных соединений. Классификация, сравнительная характеристика. Проверочный расчёт соединений.	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Подготовка рефератов на заданные темы. 2. Выполнение расчётно-графической работы. 3. Решение задач и упражнений по заданным темам		
<i>Промежуточная аттестация</i>		<b>6</b>	
<i>Всего:</i>		<b>130</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Лаборатория «Техническая механика», оснащенная оборудованием: рабочие места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; комплект учебно-наглядных пособий, демонстрационных материалов «Техническая механика»; универсальная испытательная машина на растяжение, сжатие, кручение (типа ZDMU-30); лабораторные стенды для испытания на сложное нагружение и устойчивость; макеты механических передач, разъемных и неразъемных соединений. Технические средства обучения: интерактивная доска; компьютер с лицензионным программным обеспечением; мультимедиапроектор.

Лаборатория «Технической механики»

Комплекс «Изучение плоских сил»

Стенд для изучения плоских сходящихся сил

Комплекс «Изучение трения»

Учебная лабораторная установка «Определение коэффициента трения движения и покоя»

Комплекс «Изучение плоских фигур»

Комплекс «Изучение стержней»

Комплекс «Изучение сжатого стержня»

Учебный лабораторный стенд «Балансировка тел вращения»

Учебно-лабораторный комплекс «Теоретическая механика»

Учебный лабораторный стенд «Изучение простых механизмов»

Демонстрационная модель «Цилиндрический редуктор»

Демонстрационная модель «Червячный редуктор»

Комплекс «Изучение зубьев»

Комплекс «Изучение пружин»

Комплекс «Изучение напряжений»

Учебная лабораторная установка «Демонстрация принципа Сен-Венана»

Комплекс «Устойчивость тонкостенных элементов конструкции фермы»

Учебный лабораторный стенд «Определение главных напряжений при кручении и совместном действии кручения и изгиба»

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

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

##### **3.2.1. Печатные издания**

1. Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Техническая механика. – М.: Академия, 2015.

2. Вереина Л.И., Краснов М.М.. Техническая механика. — М.: Академия, 2013.

3. Сетков В.И. Сборник задач по технической механике. — М.: Академия, 2009.

4. Сафонова Г.Г., Артюховская Т.Ю., Ермаков Д.А. Техническая механика: интерактивный учебник. — М.: Инфа-М, 2009

##### **3.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы)**

<http://znanium.com/catalog/product/987196>

### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Формы и методы оценки</b>
умение разрабатывать мероприятия по устранению причин отказов и обнаружению дефектов оборудования мехатронных систем;	Результативная разработка мероприятий по устранению причин отказов и обнаружению дефектов оборудования мехатронных систем	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ

умение обнаруживать неисправности мехатронных систем;	Своевременное установление неисправности мехатронных систем
умение применять технологические процессы восстановления деталей;	Точность и скорость применения технологических процессов восстановления деталей
умение синтезировать кинематическую модель мобильного робота;	Правильность синтеза кинематической модели мобильного робота
умение синтезировать математическую модель мобильного робота;	Правильность синтеза математической модели мобильного робота
умение синтезировать динамическую модель мобильных роботов;	Правильность синтеза динамической модели мобильных роботов
умение применять навыки по сборке и монтажу отдельных компонентов мобильного робота	Скорость и техничность применения навыков по сборке и монтажу отдельных компонентов мобильного робота
знание классификации и видов отказов оборудования;	Выбор технологии решения профессиональных задач с учетом классификации и видов отказов оборудования
знание понятия, цели и функций технической диагностики;	Использование при работе понятия, цели и функций технической диагностики
знание понятия, цели и видов технического обслуживания;	Использование при работе понятия, цели и видов технического обслуживания
знание физических принципов работы, конструкцию, технических характеристик, областей применения, правил эксплуатации оборудования мехатронных систем;	Выбор технологии решения профессиональной задачи с учетом физических принципов работы, конструкцию, технических характеристик, областей применения, правил эксплуатации оборудования мехатронных систем
знание технологических процессов ремонта и восстановления деталей и оборудования мехатронных систем;	Выбор технологии решения профессиональной задачи с учетом технологических процессов ремонта и восстановления деталей и оборудования мехатронных систем
знание процесса изготовления структурных и механических элементов, необходимых для дополнительной конструкции.	Соблюдение принципов процесса изготовления структурных и механических элементов, необходимых для дополнительной конструкции

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

Приложение П.12  
к программе СПО 15.02.10  
Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.05 ОХРАНА ТРУДА**

г. Комсомольск – на - Амуре  
2019 г



РАССМОТРЕНО  
на заседании ПЦК  
Промышленное производство  
Протокол № \_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_ / Н. И. Дреева/

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора ЦОиВ  
по учебной работе  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа учебной дисциплины ОП.05 Охрана труда разработана на основе:**

1. Федерального государственного образовательного стандарта по программе среднего профессионального образования по специальности среднего профессионального образования 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09 декабря 2016 г № 1550 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016 г., регистрационный № 44976)

2. Примерной образовательной программы, разработанной **Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий/специальностей 15.00.00 Машиностроение**, Государственным автономным профессиональным образовательным учреждением города Москвы Политехнический колледж №8 имени дважды Героя Советского Союза И.Ф. Павлова (ГАПОУ ПК №8 им. И.Ф.Павлова зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: № 170828).

4. Профессионального стандарта 40.138 Оператор мобильной робототехники.

5. Компетенции ВСП 04 Мехатроника, действительного с 30.06.19

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

**Разработчики:**

Костина Т.В., преподаватель общепрофессиональных и спецдисциплин КГА ПОУ ГАСКК МЦК

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05 ОХРАНА ТРУДА

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.05 «Охрана труда» является частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям).

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

- ОП.01 Инженерная графика;

- ОП.04. Материаловедение;

- ОП.02 Техническая механика;

- ПМ.01 Осуществление комплекса работ по узловой сборке и пусконаладке манипуляторов на технологических позициях роботизированных участков

- ПМ.02 Осуществление комплекса работ по узловой сборке и пуско-наладке промышленных роботов на технологических позициях роботизированных участков

- ПМ.03 Осуществление комплекса работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям манипуляторов на технологических позициях роботизированных участков

Учебная дисциплина ОП.05 «Охрана труда» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)».

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

**ОК**

ПК 1.1Выполнять монтаж компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.

ПК 1.4Выполнять работы по наладке компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.

ПК 2.1Осуществлять техническое обслуживание компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией

ПК 3.3Оптимизировать работу компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией

Трудоемкость дисциплины 52 часов, из них обязательная часть – 52 часа. Изучение дисциплины способствует освоению умений и получению знаний в области выполнения измерений мерительными инструментами и выполнения чертежей деталей; позволяет поднять уровень компетенции выпускников в выполнении различных расчетов по резьбам, шпонкам и допускам и посадкам.

Особое внимание уделено разделу 3 Нормирование точности размеров.5 Нормирование точности типовых элементов деталей и соединений6. Основы метрологии 7. Основы метрологиисертификации.

1.1.3. Содержание учебной дисциплины ориентировано на развитие компетенций с учетом требований ВСР по компетенции «04 Мехатроника»:

- принципы и способы применения проектирования и сборки механических систем, включая пневматические и (или) гидравлические системы, их стандарты и их документирование;

- читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции из документации в любом доступном формате;

- принципы и способы применения проектирования и сборки механических систем, включая пневматические и (или) гидравлические системы, их стандарты и их документирование;

- осуществлять проектирование систем для предусмотренных промышленных применений;

- определять и прояснять неточности и неопределенности в кратких инструкциях и технических спецификациях;

- оптимизировать конструкцию в пределах параметров технических условий;
- осуществлять сборку оборудования в соответствии с документацией;
- читать и использовать пневматические, гидравлические и электрические принципиальные схемы;

- проектировать схемы с помощью современных программных средств.

1.1.4. Содержание учебной дисциплины ориентировано на развитие цифровых компетенций для формирования таких знаний, умений и навыков:

- цифровой грамотности;

- методы и средства поиска, систематизации и обработки цифровой информации;

- навыками сбора, систематизации и обработки цифровой информации;

- использование и создание контента на основе цифровых технологий, включая поиск и обмен информацией;

- ответы на вопросы, взаимодействие с другими участниками образовательного процесса с использованием цифровых технологий;

- правила безопасной работы в сети интернет;

- формирования ИКТ - компетентности студентов;

- безопасное и ответственное использование цифровых технологий;

- творческое использование цифровых технологий для решения учебных задач.

Реализация учебной дисциплины допускает использование следующих электронных образовательных ресурсов:

- <https://www.biblio-online.ru> Образовательная платформа Юрайт;

- <https://znanium.com> Электронная библиотека «Знаниум»;

- <https://elearning.academia-moscow.ru/> Платформа «Академия»;

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

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

Код ПК, ОК	Умения	Знания
<p><i>ПК 1.1</i>  <i>ПК 1.4</i>  <i>ПК 2.1</i>  <i>ПК 3.3</i></p>	<p>применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по монтажу и наладке мехатронных систем;          выполнять работы по испытанию мехатронных систем после наладки и монтажа;          обеспечивать безопасность работ при ремонте, техническом обслуживании, контроле и испытаниях оборудования мехатронных систем;          обеспечивать безопасность работ при оптимизации работы компонентов и модулей мехатронных систем.</p>	<p>правил техники безопасности при проведении монтажных и пуско-наладочных работ и испытаний мехатронных систем;          нормативных требований по проведению монтажных работ мехатронных систем;          правил техники безопасности при отладке программ управления мехатронными системами;          правил техники безопасности при проведении работ по ремонту, техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем;          правил техники безопасности при проведении работ по оптимизации мехатронных систем.</p>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	52

в том числе:	
теоретическое обучение	32
лабораторные работы (если предусмотрено)	
практические занятия (если предусмотрено)	20
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	Не предусмотрено
контрольная работа	Не предусмотрено
Самостоятельная работа (семинарские занятия)	4
<b>Промежуточная аттестация 5 семестр - зачет</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	ПК 1.1.,ПК 1.4. П.К.2.1,ПК 3.3.
	Основные понятия и терминология безопасности труда. Основные задачи охраны труда		
<b>Раздел 1. Идентификация и воздействие на человека негативных факторов производственной среды</b>		<b>2</b>	
<b>Тема 1.1.</b> Классификация и номенклатура негативных факторов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	ПК 1.1.,ПК 1.4. П.К.2.1,ПК 3.3.
	1. Основные стадии идентификации негативных производственных факторов. Классификация опасных и вредных производственных факторов. Источники опасных и вредных производственных факторов. Опасные и вредные виды работ на производстве.		
<b>Тема 1.2.</b> Источники и характеристики негативных факторов и их воздействие на человека	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	ПК 1.1.,ПК 1.4. П.К.2.1,ПК 3.3.
	1. Характеристика негативных факторов. Источники негативных факторов. Воздействие негативных факторов на человека. Нормирование и предельно допустимые уровни негативных (вредных) факторов. Опасные механические факторы. Физические негативные факторы. Химические негативные факторы. Опасные факторы комплексного характера. Опасные электрические факторы		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>4</b>	
1. Работа со словарями и справочниками. Подготовка доклада на тему «Основные положения законодательства об охране труда». 2. Работа с ГОСТами: ГОСТ Р 51330, ГОСТ 3.1408-85, ГОСТ 1759.0-87, ГОСТ 26.015-81, ВСН 205-84, ГОСТ 12.3.003-86, ГОСТ 12.2.020-76, ССБТ, ГОСТ 26583-85, ГОСТ 12.003-75			
<b>Раздел 2. Защита человека от вредных и опасных производственных факторов</b>		<b>15</b>	
<b>Тема 2.1.</b> Защита человека от физических негативных факторов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ПК 1.1.,ПК 1.4. П.К.2.1,ПК 3.3.
	1. Основные способы защиты от физических негативных факторов. Защита от вибрации, шума, инфра- и ультразвука. Защита от электромагнитного и ионизирующего излучений. Защита от электрических и магнитных полей, инфракрасного (теплового) и ультрафиолетового излучений. Защита от радиации. Методы и средства обеспечения электробезопасности при проведении монтажа, сборки и регулировки приборов и устройств (агрегатов).		

<b>Тема 2.2.</b> Защита человека от химических и биологических негативных факторов	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1. Основные индивидуальные средства защиты человека от химических и биологических негативных факторов в производстве приборов и устройств. Методы защиты от химических и биологических негативных факторов. Способы защиты от загрязнённой воздушной и водной сред. Система вентиляции и очистка воздуха от вредных веществ. Методы и средства очистки воды.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	8	
<b>Тема 2.3.</b> Защита человека от опасности механического травмирования	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ПК 1.1.,ПК 1.4. П.К.2.1,ПК 3.3.
	1. Основные методы и средства защиты от механического травмирования при работе с технологическим оборудованием и инструментом. Безопасные приёмы выполнения работ с ручным инструментом при проведении сборочно-монтажных работ приборов, устройств и агрегатов. Особенности обеспечения безопасности монтажных работ приборов, устройств и агрегатов. Требования, предъявляемые к средствам защиты. Основные защитные средства.		
	<b>Содержание учебного материала</b>	1	
<b>Тема 2.4.</b> Защита человека от опасных факторов комплексного характера	1. Основные методы и средства защиты от опасных факторов комплексного характера в машиностроительной промышленности и станкостроении. Методы пожарной защиты (безопасности) на промышленных объектах. Огнетушащие средства и особенности их применения. Методы защиты от статического электричества. Молниезащита зданий и сооружений. Методы и средства обеспечения безопасности герметичных систем: предохранительные устройства, контрольно-измерительные приборы, регистрация, техническое освидетельствование и испытание приборов и агрегатов.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Работа с конспектами лекций, нормативными документами. 2. Подготовка докладов и сообщений		
<b>Раздел 3. Обеспечение комфортных условий для трудовой деятельности</b>		<b>15</b>	
<b>Тема 3.1.</b> Микроклимат помещений	<b>Содержание учебного материала</b>	1	ПК 1.1.,ПК 1.4. П.К.2.1,ПК 3.3.
	1. Механизм теплообмена между организмом человека и окружающей средой. Принципы терморегуляции организма человека. Параметры микроклимата и их гигиеническое нормирование.		
	2. Методы обеспечения комфортных климатических условий в помещениях на производстве электронных приборов и устройств. Понятие «чистая комната». Системы и виды вентиляционных систем (естественная, общеобменная, местная, аварийная и механическая вентиляцион-		

	ные системы).		
<b>Тема 3.2.</b> Освещение	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Требования к системам освещения. Параметры освещения на рабочих местах. Методы расчёта освещения. Требования к организации освещения на рабочих местах. Характеристики освещения и световой среды. Виды освещения и его нормирование. Искусственные источники света и светильники. Организация рабочего места для создания комфортных зрительных условий при выполнении монтажа, сборки, регулировки и настройки приборов, устройств и агрегатов	<b>1</b>	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>12</b>	
	1. Оценка воздействия вредных веществ, содержащихся в воздухе.	<b>12</b>	
	2. Выполнение расчёта общего освещения для производственных помещений.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Составление инструкции по охране труда по специальности. 2. Работа с конспектами лекций, нормативными документами.		<b>ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 3.3</b>
<b>Раздел 4. Основы безопасности труда</b>		<b>2</b>	
<b>Тема 4.1.</b> Психофизиологические и эргономические основы безопасности труда	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Психические свойства человека, влияющие на безопасность. Виды трудовой деятельности. Классификация условий трудовой деятельности по тяжести и напряжённости трудового процесса. Классификация условий труда по факторам производственной среды. Основные психические причины травматизма.	<b>2</b>	ПК 1.1.,ПК 1.4. П.К.2.1,ПК 3.3.
	2. Основные антропометрические, сенсомоторные и энергетические характеристики человека. Общность и различия между физическим и умственным трудом. Влияние алкоголя на безопасность труда.		
	3. Энергетические затраты при различных видах трудовой деятельности. Способы снижения утомления человека и повышения его работоспособности. Способы оценки тяжести и напряжённости труда. Требования к организации рабочего места.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Работа с конспектами лекций, нормативными документами. 2. Подготовка докладов, сообщений.		
<b>Раздел 5. Управление безопасностью труда</b>		<b>13</b>	
<b>Тема 5.1.</b> Правовые, нор-	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ПК 1.1.,ПК 1.4. П.К.2.1,ПК 3.3.
	1. Трудовое законодательство. Система стандартов безопасности труда. Система управления		



мативные и организационные основы безопасности труда.	безопасностью труда в РФ. Система контроля и надзора за безопасностью труда. Организация работы службы охраны труда на производстве. Регистрация, учёт несчастных случаев на производстве.		
	2. Нормативная документация, необходимая при решении профессиональных задач на предприятии. Контроль условий труда. Ответственность за нарушение требований охраны труда. Гигиенические нормативы, санитарные нормы и правила. Аттестация рабочих мест		
<b>Тема 5.2.</b> Экономические Механизмы управления безопасностью труда	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Экономический ущерб от производственного травматизма и профессиональных заболеваний. Принципы расчёта экономического ущерба от производственного травматизма и профессиональных заболеваний. Затраты на обеспечение требований охраны труда. Экономическая эффективность мероприятий по обеспечению требований охраны труда.	<b>1</b>	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>10</b>	
	1. Решение ситуационных задач «Расследование, оформление и учёт несчастных случаев на производстве».	<b>10</b>	<b>ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 3.3</b>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Работа с конспектами лекций, нормативными документами. 2. Подготовка докладов и сообщений.		
<b>Раздел 6. Первая помощь пострадавшим</b>		<b>2</b>	
<b>Тема 6.1.</b> Оказание первой медицинской помощи пострадавшим	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Общие принципы оказания первой помощи пострадавшим на производстве. Виды травм, ран, ожогов и других механических повреждений. Первая помощь при поражении электрическим током. Приёмы доврачебной помощи. Принципы оказания первой помощи пострадавшим. Основные приёмы.	<b>2</b>	ПК 1.1.,ПК 1.4. П.К.2.1,ПК 3.3.
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Работа с конспектами лекций, нормативными документами. 2. Подготовка сообщений, докладов.		
	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>2</b>	
<b>Всего:</b>		<b>52</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Учебный кабинет «Безопасность жизнедеятельности и охраны труда», оснащенный оборудованием: рабочие места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; комплект учебно-наглядных пособий «Охрана труда и техника безопасности»; комплекты индивидуальных средств защиты; роботы-тренажеры для отработки навыков первой доврачебной помощи; контрольно-измерительные приборы и приборы безопасности; образцы исправного и неисправного инструмента, предохранительных приспособлений; медицинская аптечка. Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением; мультимедиапроектор; экран; комплект видеофильмов и видео-инструктажей по охране труда.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

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

##### **3.2.1. Печатные издания**

1. Трудовой кодекс РФ (редакция 2016/2017 гг.) №197-ФЗ.
2. Мاستрюков Б.С. Безопасность в чрезвычайных ситуациях в природно-техногенной сфере: Прогнозирование последствий. М.: Академия, 2012. – 368 с.
3. Сапронов Ю.Г. Безопасность жизнедеятельности. М.: Академия, 2015. – 336 с.
4. Правила по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями от 17 августа 2015 года № 552н.
5. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок от 24.07.2013 № 328н.

##### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

<http://znanium.com/catalog/product/944362>

1. Мاستрюков Б.С. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. М.: Академия, 2015. – 320 с. Режим доступа <http://www.academia-moscow.ru/catalogue/4831/38330/>
2. Основы охраны труда: учеб. по общим вопросам охраны труда [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.s.compcentr.ru/04/uot/ot-01.html>
3. Охрана труда в России: информационный портал [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.ohranatruda.ru/>
4. СН 2.2.4/2.1.8.562-96. Физические факторы производственной среды. Физические факторы окружающей природной среды. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки. — Введ. 1996—10—31 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://law.rufox.ru/view/19/93006911.htm>

### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Формы и методы оценки</b>
умение применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по монтажу и наладке мехатронных систем;	Результативное применение технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по монтажу и наладке мехатронных систем	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ
умение выполнять работы по испытанию мехатронных систем после наладки и монтажа;	Скорость и техничность выполнения работ по испытанию мехатронных систем после наладки и монтажа	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ

умение обеспечивать безопасность работ при ремонте, техническом обслуживании, контроле и испытаниях оборудования мехатронных систем;	Правильность обеспечения безопасности работ при ремонте, техническом обслуживании, контроле и испытаниях оборудования мехатронных систем	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ
умение обеспечивать безопасность работ при оптимизации работы компонентов и модулей мехатронных систем.	Правильность обеспечения безопасности работ при оптимизации работы компонентов и модулей мехатронных систем	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ
знание правил техники безопасности при проведении монтажных и пуско-наладочных работ и испытаний мехатронных систем;	Соблюдение правил техники безопасности при проведении монтажных и пуско-наладочных работ и испытаний мехатронных систем	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля
знание нормативных требований по проведению монтажных работ мехатронных систем;	Соблюдение нормативных требований по проведению монтажных работ мехатронных систем	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля
знание правил техники безопасности при отладке программ управления мехатронными системами;	Соблюдение правил техники безопасности при отладке программ управления мехатронными системами	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля
знание правил техники безопасности при проведении работ по ремонту, техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем;	Соблюдение правил техники безопасности при проведении работ по ремонту, техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля
знание правил техники безопасности при проведении работ по оптимизации мехатронных систем.	Соблюдение правил техники безопасности при проведении работ по оптимизации мехатронных систем	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля

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

Приложение П.13  
к программе СПО 15.02.10  
Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.06 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

г. Комсомольск – на - Амуре  
2019 год

РАССМОТРЕНО  
на заседании ПЦК  
ПШМ  
Протокол № \_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_/Н.И. Дреева/

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора ЦОиВ по учебной ра-  
боте  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа учебной дисциплины ОП. 06 Материаловедение разработана на основе:**

1. Федерального государственного образовательного стандарта по программе среднего профессионального образования по специальности среднего профессионального образования 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09 декабря 2016 г № 1550 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016 г., регистрационный № 44976)

2. Примерной образовательной программы, разработанной **Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий/специальностей 15.00.00 Машиностроение**, Государственным автономным профессиональным образовательным учреждением города Москвы Политехнический колледж №8 имени дважды Героя Советского Союза И.Ф. Павлова (ГАПОУ ПК №8 им. И.Ф.Павлова зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: № 170828.

3. Профессионального стандарта **40.138 Оператор мобильной робототехники.**

4. Компетенции WSR Мехатроника

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

**Разработчики:**

Тарская Ю.С. – преподаватель КГА ПОУ ГАСКК МЦК

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.06 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

## **1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина ОП.06 «Материаловедение» является частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям).

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

- ЕН.01 Математика
- ОУД.10Физика;
- ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация;
- ОП.02 Электротехника и основы электроники;
- ОП.10 Элементы гидравлических и пневматических систем;
- ПМ.02 Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем.

Учебная дисциплина ОП.06 «Материаловедение» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям).

ОК 01  
ОК 02  
ОК 03  
ОК 04  
ОК 05  
ОК 09  
ОК 10

ПК.2.1Осуществлять техническое обслуживание компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.

Трудоемкость дисциплины 92 часа. Изучение дисциплины способствует получению знаний в области структурообразования металлов и сплавов, термообработки и защиты металлов от коррозии; позволяет научиться проводить исследования и испытания материалов, подбирать материал в зависимости от назначения и условий их эксплуатации.

Особое внимание уделено разделам «Железоуглеродистые сплавы», «Цветные металлы и сплавы», «Неметаллические материалы».

1.1.3. Содержание учебной дисциплины ориентировано на развитие компетенций с учетом требований ВСП по компетенции «Мехатроника»:

– выбор и безопасное использование всего оборудования и материалов в соответствии с инструкциями изготовителя.

1.1.4. Содержание учебной дисциплины ориентировано на развитие цифровых компетенций для формирования таких знаний, умений и навыков:

- цифровой грамотности;
- методы и средства поиска, систематизации и обработки цифровой информации;
- навыками сбора, систематизации и обработки цифровой информации;
- использование и создание контента на основе цифровых технологий, включая поиск и обмен информацией;
- ответы на вопросы, взаимодействие с другими участниками образовательного процесса с использованием цифровых технологий;
- правила безопасной работы в сети интернет;
- формирования ИКТ-компетентности студентов;
- безопасное и ответственное использование цифровых технологий;

- творческое использование цифровых технологий для решения учебных задач.

Реализация учебной дисциплины допускает использование следующих электронных образовательных ресурсов:

- <https://www.biblio-online.ru> Образовательная платформа Юрайт;
- <https://znanium.com> Электронная библиотека «Знаниум»;
- <https://elearning.academia-moscow.ru/> Платформа «Академия»;

1.2. В результате освоения рабочей программы обучающимися осваиваются умения, знания, приобретается практический опыт:

	Требования ФГОС СПО	Требования Профессионального стандарта
Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"> <li>- в выполнении сборки узлов и систем, монтаже и наладке оборудования мехатронных систем;</li> <li>- выполнении конструирования простых устройств и функциональных блоков мобильных робототехнических комплексов;</li> <li>- составлении документации для проведения работ по монтажу оборудования мобильных робототехнических комплексов;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оптимизировать конструкцию в пределах параметров технических условий;</li> <li>- осуществлять сборку оборудования в соответствии с документацией</li> </ul>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений;</li> <li>- читать техническую документацию на производство монтажа;</li> <li>- составлять структурные, функциональные и принципиальные схемы мехатронных систем;</li> <li>Структурировать получаемую информацию;</li> <li>Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</li> <li>Организовывать работу коллектива и команды;</li> <li>Излагать свои мысли на государственном языке; Оформлять документы</li> <li>Определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности</li> <li>Использовать современное программное обеспечение.</li> <li>Кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции из документации в любом доступном формате;</li> <li>- осуществлять проектирование систем для предусмотренных промышленных применений;</li> <li>- читать и использовать пневматические, гидравлические и электрические принципиальные схемы</li> </ul>

В результате освоения рабочей программы обучающимися осваиваются умения, знания, приобретается практический опыт:



<b>Код ПК, ОК</b>	<b>Умения</b>	<b>Знания</b>
ПК.2.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>– распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;</li> <li>– определять виды конструкционных материалов;</li> <li>– выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;</li> <li>– проводить исследования и испытания материалов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;</li> <li>– классификацию и способы получения композиционных материалов;</li> <li>– принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве;</li> <li>– строение и свойства металлов, методы их исследования;</li> <li>– классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения</li> </ul>

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>92</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	48
лабораторные работы (если предусмотрено)	
практические занятия (если предусмотрено)	34
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	
контрольная работа	
<i>Самостоятельная работа</i>	10
<b>Промежуточная аттестация 3 семестр - экзамен</b>	<b>6</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4
<b>Раздел 1. Строение и свойства металлов</b>			<b>8</b>	
Тема 1.1 Кристаллическое строение металлов	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	ПК.2.1
	1	Кристаллическое строение металлов. Процесс кристаллизации. Влияние структуры и химического состава на свойства материалов	1	
	2	Методы исследования строения металлов	1	
Тема 1.2 Свойства металлов и сплавов	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	ПК.2.1
	1	Механические, физические, химические, технологические свойства металлов и сплавов. Физическая природа деформации металлов	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>1</b>	
	1	Методы исследования свойств материалов	1	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		<b>4</b>	
	1	Практическая работа №1. Изучение устройства и оптической схемы металлографического микроскопа	2	
2	Практическая работа №2. Определение твёрдости материалов	2		
<b>Раздел 2. Основы теории сплавов</b>			<b>12</b>	
Тема 2.1 Основные равновесные диаграммы состояния двойных сплавов	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	ПК.2.1
	1	Основные сведения о сплавах, структуре, свойствах, их применении.	1	
	2	Основные равновесные диаграммы состояния двойных сплавов. Особенности строения, кристаллизации и свойств сплавов: механических смесей, твердых растворов, химических соединений	1	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		<b>2</b>	
1	Практическая работа №3. Описание процесса кристаллизации сплава с использованием диаграммы состояния	2		
Тема 2.3 Диаграмма состояния Fe-Fe <sub>3</sub> C	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	ПК.2.1
	1	Назначение, компоненты, структурные составляющие, фазы, линии и точки диа-	2	

		граммы Fe-Fe <sub>3</sub> C, превращения происходящие на линиях диаграммы, первичная и вторичная кристаллизация		
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>	
	1	Кривые охлаждения сталей и чугунов	2	
		<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	1	Практическая работа №4. Описание процесса кристаллизации сталей и чугунов	4	
<b>Раздел 3. Железоуглеродистые сплавы</b>			<b>20</b>	
Тема 3.1 Чугуны	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	ПК.2.1
	1	Производство, классификация, структура и свойства чугунов. Влияние легирующих элементов на свойства чугунов.	1	
	2	Маркировка, основы выбора чугунов, применение в промышленности	1	
		<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	1	Практическая работа №5. Изучение микроструктуры чугунов	2	
Тема 3.2 Стали	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	ПК.2.1
	1	Классификация сталей. Влияние углерода, примесей на свойства сталей.	1	
	2	Основы выбора сталей и применение в промышленности	1	
Тема 3.3 Углеродистые конструкционные стали	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	ПК.2.1
	1	Структура, свойства, маркировка и применение в промышленности углеродистых конструкционных сталей обычного качества	1	
	2	Структура, свойства, маркировка и применение в промышленности углеродистых качественных конструкционных сталей	1	
		<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	1	Практическая работа №6. Изучение микроструктуры углеродистых конструкционных сталей	2	
	2	Практическая работа №7. Испытание малоуглеродистой стали на разрыв	2	
Тема 3.4 Легированные конструкционные стали	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	ПК.2.1
	1	Легирующие элементы, влияние легирующих элементов на свойства сталей	1	
	2	Структура, свойства, маркировка и применение в промышленности легированных конструкционных сталей. Стали и сплавы с особыми свойствами	1	
		<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	1	Практическая работа №8. Изучение микроструктуры легированных конструкционных сталей	2	

Тема 3.5 Инструментальные стали	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	ПК.2.1
	1	Классификация, структура и свойства инструментальных сталей: углеродистых и легированных	1	
	2	Маркировка, основы выбора, применение в промышленности инструментальных сталей	1	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		<b>2</b>	
1	Практическая работа №9. Изучение микроструктуры инструментальных сталей	2		
<b>Раздел 4. Термообработка сталей</b>			<b>10</b>	
Тема 4.1 Основные понятия о термической обработке	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	ПК.2.1
	1	Понятие о термической обработке (ТО). Термообработка и диаграммы состояния сплавов. Классификация ТО	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>1</b>	
	1	Температура и время, превращения при нагреве и охлаждении	1	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		<b>2</b>	
1	Практическая работа №10. Определение режима термообработки сталей	2		
Тема 4.2 Отжиг и нормализация	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	ПК.2.1
	1	Отжиг и нормализация	1	
	2	Дефекты термообработки	1	
Тема 4.3 Закалка и отпуск	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	ПК.2.1
	1	Закалка сталей: понятие, технология, условия и принцип назначения. Закалочные среды, преимущества и недостатки. Дефекты термообработки	1	
	2	Отпуск сталей: понятие, технология, условия и принцип назначения	1	
Тема 4.4 Химико-термическая обработка	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	ПК.2.1
	1	Химико-термическая обработка стали (ХТО): понятие, технология, условия и принцип назначения	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>1</b>	
1	Преимущества и недостатки видов ХТО. Дефекты ХТО	1		
<b>Раздел 5. Цветные металлы и сплавы</b>			<b>12</b>	
Тема 5.1 Медь и медные сплавы	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	ПК.2.1
	1	Медь и медные сплавы. Классификация. Структура и свойства.	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>1</b>	
	1	Маркировка, основы выбора меди и медных сплавов, применение в промыш-	1	

		ленности		
Тема 5.2 Алюминий и алюминиевые сплавы	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	ПК.2.1
	<b>1</b>	Алюминий и алюминиевые сплавы. Классификация. Структура и свойства.	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>1</b>	
	<b>1</b>	Маркировка, основы выбора алюминия и алюминиевых сплавов, применение в промышленности	1	
Тема 5.3 Титановые и магниевые сплавы	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	ПК.2.1
	<b>1</b>	Титановые и магниевые сплавы. Классификация. Структура и свойства.	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>1</b>	
	<b>1</b>	Маркировка, основы выбора титановых и магниевых сплавов, применение в промышленности	1	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		<b>4</b>	
	1	Практическая работа №11. Изучение микроструктуры цветных металлов и сплавов	2	
2	Практическая работа №12. Выбор цветных сплавов	2		
Тема 5.4 Твердые сплавы	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	ПК.2.1
	<b>1</b>	Твердые сплавы. Классификация. Структура и свойства.	1	
	<b>2</b>	Маркировка, основы выбора, применение в промышленности твердых сплавов	1	
<b>Раздел 6. Неметаллические материалы</b>			<b>18</b>	
Тема 6.1 Пластмассы и резины	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	ПК.2.1
	<b>1</b>	Классификация, изготовление, состав и свойства пластмасс и резин	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>1</b>	
	<b>1</b>	Маркировка, основы выбора, применение в промышленности пластмасс и резин	1	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		<b>2</b>	
Практическая работа №13. Свойства пластмасс и резины		2		
Тема 6.2 Стекло: органическое и неорганическое	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	ПК.2.1
	1	Стекло: органическое и неорганическое. Классификация, состав и свойства	1	
	2	Маркировка, основы выбора, применение в промышленности различных видов стекла и стеклянных изделий	1	
Тема 6.3 Керамика. Композиционные материалы	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	ПК.2.1
	1	Классификация, состав, свойства, маркировка и применение технической керамики	1	
	2	Классификация, состав, свойства, маркировка и применение композиционных	1	

		материалов в промышленности		
		<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
		Практическая работа №14. Свойства полимеров и композиционных материалов на их основе	2	
Тема 6.4 Диэлектрики и проводники	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	ПК.2.1
	<b>1</b>	Классификация, состав, свойства, маркировка и применение диэлектриков и проводников в промышленности	2	
Тема 6.5 Абразивные и смазочные материалы	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	ПК.2.1
	<b>1</b>	Классификация, состав, свойства, маркировка и применение абразивных материалов в промышленности	1	
	<b>2</b>	Классификация, состав, свойства, маркировка и применение смазочных материалов в промышленности	1	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>			
	Практическая работа №15. Выбор марки материала для заданной детали		4	
<b>Раздел 7. Способы обработки металлов и сплавов</b>			<b>6</b>	
Тема 7.1 Виды литейного производства	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	ПК.2.1
	<b>1</b>	Литейное производство. Применяемое оборудование, сущность, достоинства и недостатки основных видов литья: литье в песчаные формы, литье в кокиль, литье по выплавляемым моделям, центробежное литье, литье под давлением, литье в оболочковые формы	2	
Тема 7.2 Прокатка, волочение, прессование, ковка, штамповка	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	ПК.2.1
	<b>1</b>	Общая характеристика процесса <b>обработки металлов давлением</b> . Применяемое оборудование, сущность, достоинства и недостатки прокатки, волочения, прессования,ковки и штамповки	2	
Тема 7.3 Обработка металлов резанием	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	ПК.2.1
	<b>1</b>	Общие сведения об обработке металлов резанием. Токарная, фрезерная, сверлильная, строгальная обработка.	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>1</b>	
	<b>1</b>	Шлифование и отделочные операции	1	
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>			<b>6</b>	
<b>Итого</b>			<b>92</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Кабинет «Материаловедение», оснащенный оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся – не менее 25 мест;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий (учебники, карточки, раздаточный материал, комплекты практических работ);

Техническими средствами обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- интерактивная доска.

Лаборатория «Материаловедение», оснащенная оборудованием:

- универсальные испытательные машины;
- твердомеры;
- комплекты инструмента (штангенциркуль, меры твердости, слесарный инструмент и т.д.);
- металлографические микроскопы, комплект микрошлифов.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

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

##### **3.2.1. Печатные издания**

1. Адашкин А.М., Зуев В.М. *Материаловедение (металлообработка): учебное пособие для нач. проф. образования*- М.: Академия, 2016.- 288с.
2. Лахтин Ю.М. *Основы материаловедения*. М.: «Машиностроение»,2016;
3. Сеферов Г.Г., Батиенко В.Т. *Материаловедение: учебник*- М.: ИНФРА-М, 2015.-150с.
4. Соколова Е.Н. *Материаловедение Лабораторный практикум*. М.: «Академия»,2015;

##### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. <https://elearning.academia-moscow.ru/> - *Материаловедение*
2. Образовательные ресурсы сети Интернет по материаловедению [Электронный ресурс] <https://refdb.ru/look/1697870.html>
3. Образовательные ресурсы сети Интернет по материаловедению [Электронный ресурс] <https://infourok.ru/konspekt-lekciy-uchebnoy-disciplini-opmaterialovedenie-po-specialnosti-montazh-i-tehnicheskaya-ekspluatatsiya-promishlennogo-obor-590100.html>.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p><u>Знания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;</li> <li>– классификацию и способы получения композиционных материалов;</li> <li>– принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве;</li> <li>– строение и свойства металлов, методы их исследования;</li> <li>– классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения</li> </ul>	<p>Правильность, точность формулировок, соответствие результатов поставленным целям, полнота ответов, логичное применение профессиональной терминологии</p>	<p><u>Текущий контроль</u> при проведении</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- письменного/устного опроса;</li> <li>- тестирования;</li> <li>- оценки результатов самостоятельной работы (докладов, рефератов, теоретической части проектов, учебных исследований и т.д.);</li> <li>- оценки результатов теоретической части практических работ</li> </ul> <p><u>Промежуточная аттестация</u> в форме экзамена - тестирование</p>
<p><u>Умения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;</li> <li>– определять виды конструкционных материалов;</li> <li>– выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;</li> <li>– проводить исследования и испытания материалов</li> </ul>	<p>Правильность, точность и полнота выполнения заданий, расчетов, соответствие требованиям нормативной документации Оптимальность выбора способов действий, методов, техник, последовательности действий</p>	<p><u>Текущий контроль:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- защита отчетов по практическим работам;</li> <li>- оценки результатов самостоятельной работы (докладов, рефератов, практической части проектов, учебных исследований и т.д.);</li> </ul> <p><u>Промежуточная аттестация:</u> в форме экзамена - практическая задача</p>



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

Приложение П.14  
к программе СПО 15.02.10  
Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.07 ОСНОВЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ**

г. Комсомольск – на - Амуре  
2019 год

РАССМОТРЕНО  
на заседании ПЦК  
Электрооборудования и роботизации  
Протокол № \_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_ /Н.В. Боцманова /

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора ЦОиВ  
по учебной работе  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа учебной дисциплины ОП.08 Основы автоматического управления разработана на основе:**

1. Федерального государственного образовательного стандарта по программе среднего профессионального образования по специальности среднего профессионального образования 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09 декабря 2016 г № 1550 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016 г., регистрационный № 44976)

2. Примерной образовательной программы, разработанной **Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий/специальностей 15.00.00 Машиностроение**, Государственным автономным профессиональным образовательным учреждением города Москвы Политехнический колледж №8 имени дважды Героя Советского Союза И.Ф. Павлова (ГАПОУ ПК №8 им. И.Ф.Павлова зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: № 170828).

3. Профессионального стандарта 45990 Техник-мехатроник.

4. Компетенции ВСП Мехатроника,

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

**Разработчики:**

Боцманова Н.В. – преподаватель КНА ПОУ ГАСКК МЦК

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.07 ОСНОВЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ**

Учебная дисциплина ОП.07 «Основы вычислительной техники» входит в общепрофессиональный цикл основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)».

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

- ОП.02 Электротехника и основы электроники;
- ОП.08 Основы автоматического управления;
- ОП.09 Электрические машины и электроприводы;
- ОП.14 Прикладная электроника;
- ОП.13 Основы мехатроники;
- ОП.14 Информационные технологии в профессиональной деятельности;
- ОП.16 Прикладная электроника.

Учебная дисциплина ОП.07 «Основы вычислительной техники» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)». Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК:

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

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

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

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

## **ОК 05**

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.2. Выполнять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров и микропроцессорных систем в соответствии с принципиальными схемами подключения.

ПК 1.3. Разрабатывать управляющие программы мехатронных систем в соответствии с техническим заданием.

ПК 3.1. Составлять схемы простых мехатронных систем в соответствии с техническим заданием.

ПК 3.2. Моделировать работу простых мехатронных систем.

Трудоемкость дисциплины 62 часа, из них обязательная часть – 52 часа, вариативная – 10 часов. Изучение дисциплины способствует освоению умений и получению знаний о принципах связи программного кода, управляющего работой ПЛК, с действиями исполнительных механизмов; позволяет поднять уровень компетенции выпускников, изучить типовые модели мехатронных систем и методы построения современных мобильных роботов.

## **1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

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

Код ПК, ОК	Умения	Знания	Практический опыт
ОК 1	- Настраивать и кон-	- Принципы связи программного	- Опыт применения

<p>ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 3.1 ПК 3.2</p>	<p>фигурировать ПЛК в соответствии с принципиальными схемами подключения.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Программировать ПЛК с целью анализа и обработки цифровых и аналоговых сигналов и управления исполнительными механизмами мехатронных систем;</li> <li>- Применять специализированное программное обеспечение при разработке управляющих программ и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем;</li> <li>- Проводить расчеты параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем узлов и устройств, разрабатывать несложные мехатронные системы;</li> <li>- Составлять структурные, функциональные и принципиальные схемы мехатронных систем.</li> </ul>	<p>кода, управляющего работой ПЛК, с действиями исполнительных механизмов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Методы непосредственного, Последовательного и параллельного программирования;</li> <li>- Алгоритмы поиска ошибок управляющих программ ПЛК;</li> <li>- Промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть;</li> <li>- Языки программирования и интерфейсы ПЛК;</li> <li>- Технологии разработки алгоритмов управляющих программ ПЛК;</li> <li>- Типовые модели мехатронных систем;</li> <li>- Основные факты, базовые концепции и модели информатики; основы технологии работы на ПК в современных операционных средах;</li> <li>- Технологию работы на ПК в современных операционных средах, основные методы разработки алгоритмов и программ, структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, типовые алгоритмы обработки данных; основные принципы и методологию разработки прикладного программного обеспечения, включая типовые способы организации данных и построения алгоритмов обработки данных, синтаксис и семантику универсального алгоритмического языка программирования высокого уровня;</li> <li>- Современных основ информационно-коммуникационных технологий для решения некоторых типовых задач в проектировании мобильных роботов;</li> <li>- Методов построения современных мобильных роботов.</li> </ul>	<p>специализированного программного обеспечения при моделировании мехатронных систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- опыт использования стандартных пакетов (библиотек) языка для решения практических задач;</li> <li>- опыт решения исследовательских и проектных задач с использованием компьютеров;</li> <li>- опыт решения конфигурационных задач с использованием компьютеров при построении системы управления мобильным роботом;</li> <li>- опыт понимания систем программирования и управления мобильными роботами;</li> <li>- опыт понимания технологии построения беспроводной сети и взаимосвязи работа и компьютера, при использовании данной технологии;</li> <li>- опыт использования поставляемого производителем программного обеспечения для анализа передаваемых датчиками данных, и обеспечение диагностики роботом на основе данных, поступающих с датчиков</li> </ul>
---	---	--	---

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	62

в том числе:	
теоретическое обучение	40
лабораторные работы (если предусмотрено)	
практические занятия (если предусмотрено)	22
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	
контрольная работа	
<i>Самостоятельная работа</i>	
<b>Промежуточная аттестация 4 семестр – дифференцированный зачет</b>	<b>2</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	ОК 1 - ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 3.1, ПК 3.2
	1. Предмет, цели и задачи дисциплины. Основные понятия и термины вычислительной техники.	1	
	2. История создания и развития вычислительной техники и программного обеспечения. Вклад отечественных разработчиков в разработку информационных технологий.		
<b>Раздел 1. Математические и логические основы вычислительной техники</b>		<b>19</b>	
<b>Тема 1.1.</b> Основные сведения об электронно-вычислительной технике	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>	ОК 1 - ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 4.2
	1. Основные сведения об электронно-вычислительной технике (ЭВМ): классификация, характеристики, функциональное назначение. Аналоговая вычислительная техника. Персональные, специальные и управляющие ЭВМ.	1	
	2. Классификация программного обеспечения. Виды и особенности различных языков программирования.	1	
	3. Понятие «математическое моделирование». Этапы решения задач на ЭВМ. Последовательность прохождения задач через вычислительный центр (ВЦ).	1	
<b>Тема 1.2.</b> Виды информации и способы представления её в ЭВМ	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	1. Виды информации и способы представления её в ЭВМ. Способы представления чисел в разрядной сетке ЭВМ.	2	
	2. Системы счисления; взаимосвязь между системами счисления, перевод чисел из одной системы счисления в другую. Правила десятичной арифметики.	1	
	3. Упрощённые алгоритмы перевода чисел между системами счисления с основаниями 2, 4, 8 и 16.	1	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	1. Выполнение перевода чисел из одной системы счисления в другую. Изучение десятичной арифметики.	2	
2. Изучение различных способов представления чисел в разрядной сетке ЭВМ.	1		

	Изучение действий с целыми числами.		
	3. Выполнение арифметических операций над числами с фиксированной точкой и числами с плавающей точкой.	1	
<b>Тема 1.3.</b> Логические элементы электронно-вычислительной техники (ЭВТ)	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 1 - ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 4.3, ПК 5.4
	1. Основные понятия алгебры логики, законы алгебры логики, нормальные и совершенные нормализованные формы, минимизация логических функций. Основные логические операции. Таблицы истинности.	2	
	2. Параметры и характеристики логических элементов различных технологий. Применение логических элементов в устройствах вычислительной техники.	1	
	3. Цифровые электронные схемы. Классификация и определения. Критерии сравнения цифровых интегральных микросхем (ИМС). Степень интеграции ИМС.	1	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	1. Измерение и анализ основных параметров и характеристики цифровых ИС	2	
	2. Изучение анализа и синтеза логических устройств	2	
<b>Раздел 2. Типовые узлы и устройства вычислительной техники</b>		<b>28</b>	
<b>Тема 2.1.</b> Типовые комбинационные цифровые устройства	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 1 - ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 3.1, ПК 3.2
	1. Шифраторы и дешифраторы, их назначение. Таблица состояний. Функциональная схема. Параметры. Сравнительные характеристики микросхем, приведённых в справочнике.	2	
	2. Мультиплексоры. Принцип работы мультиплексора (селектора). Таблица состояний. Функциональная схема. Сравнительные характеристики микросхем мультиплексоров, приведённых в справочнике.	2	
	3. Сумматоры. Определение сумматора. Функциональная схема полусумматора и таблица его состояний. Функциональная схема полного сумматора и таблица его состояний. Сравнительные характеристики микросхем сумматоров, приведённых в справочнике	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>	
	1. Исследование шифратора и дешифратора: принципы построения и функционирования.	2	
	2. Исследование работы мультиплексора.	2	
	3. Исследование работы сумматора.	2	
<b>Тема 2.2.</b> Последовательные цифровые	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 1 - ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 3.1, ПК 3.2
	1. Триггеры (RS-, D-, JK-типов: принцип работы, функциональная схема, временная	2	



устройства	диаграмма, параметры, микросхемное исполнение).			
	2. Регистры (параллельные, последовательные, реверсивные, сдвигающие): определение, функциональная схема, временная диаграмма работы регистра, установка нулевого состояния, параметры, сигналы управления, примеры использования; микросхемное исполнение, сравнительные характеристики регистров разных серий микросхем.	2		
	3. Счётчики: классификация, принципы построения и работа. Суммирующие, вычитающие и реверсивные счётчики. Счётчики с произвольным коэффициентом пересчёта.	2		
	4. Классификация интегральных микросхем памяти. Принципы построения интегральных микросхем памяти	2		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>8</b>		
	1. Работа с RS-триггером. Работа с D-триггером. Деление частоты тактовых импульсов на 2.	2		
	2. Составление схемы деления тактовых импульсов на 3, 8, 12 и т. д. Работа с JK-триггером. Исследование режимов работы.	2		
	3. Работа с параллельным и со сдвиговым регистрами.	2		
4. Работа с реверсивным счётчиком: предварительная установка, счёт на увеличение, счёт на уменьшение. Сборка схемы счётчика.	2			
<b>Раздел 3. Микропроцессоры. Цифровая обработка сигналов</b>		<b>14</b>	ОК 1 - ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.1, ПК 4.2	
<b>Тема 3.1. Основные типы микропроцессоров, структуры команд, структура устройства управления</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			<b>6</b>
	1. Реализация процессоров на основе БИС и СБИС различных типов. Типы микропроцессоров. Архитектура микропроцессора. Регистры микропроцессора.	2		
	2. Структура памяти. Сегментация. Вычисление адреса. Структура команд (на примерах микропроцессоров, использующих различные типы организации взаимодействия в вычислительной системе).	2		
	3. Система команд микропроцессора, процедура выполнения команд. Рабочий цикл микропроцессора. Работа микропроцессора при выполнении прерывания.	1		
	4. Взаимодействие аппаратного и программного обеспечения в работе ЭВМ. Однокристалльные микроЭВМ.	1		
<b>Тема 3.2. Организация интерфейсов в вычислительной тех-</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	ОК 1 - ОК 5, ОК 9, ОК 10; ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.3
	1. Различные типы интерфейсов вычислительных систем. Интерфейс с отдельными магистралями. Интерфейс «общая шина». Управляющие сигналы и принцип органи-	2		

нике.	зации обмена информацией.		
<b>Тема 3.3.</b> Способы адресации	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 1 - ОК 5, ОК 9, ОК 10; ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.3
	1. Понятие «способ адресации». Различные способы адресации (на примере микропроцессоров, использующих различные типы организации взаимодействия в вычислительной системе). Регистровая, непосредственная и косвенная адресации	2	
<b>Тема 3.4.</b> Методы цифровой обработки сигналов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 1 - ОК 5, ОК 9, ОК 10; ПК 3.2, ПК 5.4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Содержание цифровой обработки сигналов. Полосовые фильтры. Дискретное преобразование Фурье. Линейные предсказания.	2	
<b>Тема 3.5.</b> Программное обеспечение в сфере профессиональной деятельности	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 1 - ОК 5, ОК 9, ОК 10; ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 5.4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Организация программного взаимодействия микропроцессора с реальными внешними устройствами в сфере профессиональной деятельности.	2	
<b>Всего:</b>		<b>62</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Учебный кабинет «Вычислительная техника»; лаборатория «Электронной и вычислительной техники».

**Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:**

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Вычислительная техника»;
- комплект учебно-наглядных пособий «Электроника»;
- комплект плакатов на тему «Функциональные схемы цифровых устройств»;

**Технические средства обучения:**

- компьютер с соответствующим программным обеспечением и веб-камерой;
- интерактивная доска или мультимедийный проектор;

**Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:**

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя, оснащённое компьютером;
- комплекты микросхем по количеству обучающихся;
- программатор;

**Технические средства обучения:**

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением по количеству обучающихся;

### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

#### 3.2.1. Печатные издания

1. Келим Ю.М. Вычислительная техника. — М.: Академия, 2015. – 368 с.
2. Базовая компьютерная подготовка. Операционная система, офисные приложения, Интернет: Практикум по информатике: Учебное пособие / Немцова Т.И., Голова С.Ю., Казанкова Т.В. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 368 с.
3. Практикум по Microsoft Office 2007 (Word, Excel, Access), PhotoShop : учебно-методическое пособие / Л.В. Кравченко - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. - 168 с.
4. Информационные технологии в профессиональной деятельности: Уч.пос./Е.Л.Федотова - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 368 с.

#### 3.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы)

<http://znanium.com/catalog/produ>

Инструментальные средства разработки компьютерных систем и комплексов. Учебное пособие для СПО

### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
умение программировать ПЛК с целью анализа и обработки цифровых и аналоговых сигналов и управления исполнительными механизмами мехатронных систем;	Качественное программирование ПЛК с целью анализа и обработки цифровых и аналоговых сигналов и управления исполнительными механизмами мехатронных систем	Экспертная оценка результатов деятельности студентов

умение применять специализированное программное обеспечение при разработке управляющих программ и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем;	Правильность применения специализированного программного обеспечения при разработке управляющих программ и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем	при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля
умение использовать промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть;	Правильность использования промышленность протоколов для объединения ПЛК в сеть	
умение составлять структурные, функциональные и принципиальные схемы мехатронных систем;	Точность составления структурных, функциональных и принципиальных схем мехатронных систем	
умение применять специализированное программное обеспечение при моделировании мехатронных систем;	Правильное применение специализированного программного обеспечения при моделировании мехатронных систем	
умение использовать стандартные пакеты (библиотеки) языка для решения практических задач;	Использование стандартных пакетов (библиотек) языка для решения практических задач	
умение решать исследовательские и проектные задачи с использованием компьютеров;	Правильное решение исследовательских и проектных задач с использованием компьютеров	
умение решать конфигурационные задачи с использованием компьютеров при построении системы управления мобильным роботом;	Правильное решение конфигурационных задач с использованием компьютеров при построении системы управления мобильным роботом	
понимание систем программирования и управления мобильными роботами;	Работа с системами программирования и управления мобильными роботами	
понимание технологии построения беспроводной сети и взаимосвязи робота и компьютера, используя данную технологию;	Соблюдение технологии построения беспроводной сети и взаимосвязи робота и компьютера, используя данную технологию	
использование поставляемого производителем программного обеспечения для анализа передаваемых датчиками данных, и обеспечение диагностики роботом на основе данных, поступающих с датчиков.	Результативность использования поставляемого производителем программного обеспечения для анализа передаваемых датчиками данных, и обеспечение диагностики роботом на основе данных, поступающих с датчиков	
знание принципов связи программного кода, управляющего работой ПЛК, с действиями исполнительных механизмов;	Соблюдение при работе принципов связи программного кода, управляющего работой ПЛК, с действиями исполнительных механизмов	
знание методов непосредственного, последовательного и параллельного программирования;	Использование при работе методов непосредственного, последовательного и параллельного программирования	

знание алгоритмов поиска ошибок управляющих программ ПЛК;	Применение алгоритмов поиска ошибок управляющих программ ПЛК	
знание промышленных протоколов для объединения ПЛК в сеть;	Применение промышленных протоколов для объединения ПЛК в сеть	
знание языков программирования и интерфейсы ПЛК;	Применение языков программирования и интерфейсы ПЛК	
знание технологии разработки алгоритмов управляющих программ ПЛК;	Соблюдение технологии разработки алгоритмов управляющих программ ПЛК	
знание типовых моделей мехатронных систем;	Выбор технологии решения профессиональной задачи с учетом типовых моделей мехатронных систем	
знание основных фактов, базовых концепций и моделей информатики; основ технологии работы на ПК в современных операционных средах;	Выбор технологии решения профессиональной задачи с учетом основных фактов, базовых концепций и моделей информатики; основ технологии работы на ПК в современных операционных средах	
знание технологии работы на ПК в современных операционных средах, основных методов разработки алгоритмов и программ, структур данных, используемых для представления типовых информационных объектов, типовых алгоритмов обработки данных;	Соблюдение технологии работы на ПК в современных операционных средах, основных методов разработки алгоритмов и программ, структур данных, используемых для представления типовых информационных объектов, типовых алгоритмов обработки данных	
знание основных принципов и методологии разработки прикладного программного обеспечения, включая типовые способы организации данных и построения алгоритмов обработки данных, синтаксиса и семантики универсального алгоритмического языка программирования высокого уровня;	Соблюдение основных принципов и методологии разработки прикладного программного обеспечения, включая типовые способы организации данных и построения алгоритмов обработки данных, синтаксиса и семантики универсального алгоритмического языка программирования высокого уровня	
знание современных основ информационно-коммуникационных технологий для решения некоторых типовых задач в проектировании мобильных роботов;	Применение современных основ информационно-коммуникационных технологий для решения некоторых типовых задач в проектировании мобильных роботов	
знание методов построения современных мобильных роботов.	Правильный выбор и применение методов построения современных мобильных роботов	

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

Приложение П.16.  
к программе СПО по специальности  
15.02.10 Мехатроника и мобильная  
робототехника (по отраслям)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП. 08 ОСНОВЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ**

г. Комсомольск – на - Амуре  
2019 год

РАССМОТРЕНО  
на заседании ПЦК  
Электрооборудования и роботизации  
Протокол № \_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_ /Н.В. Боцманова /

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора ЦОиВ по учебной ра-  
боте  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа учебной дисциплины ОП.08 Основы автоматического управления разработана на основе:**

1. Федерального государственного образовательного стандарта по программе среднего профессионального образования по специальности среднего профессионального образования 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09 декабря 2016 г № 1550 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016 г., регистрационный № 44976)

2. Примерной образовательной программы, разработанной **Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий/специальностей 15.00.00 Машиностроение**, Государственным автономным профессиональным образовательным учреждением города Москвы Политехнический колледж №8 имени дважды Героя Советского Союза И.Ф. Павлова (ГАПОУ ПК №8 им. И.Ф.Павлова зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: № 170828).

3. Профессионального стандарта 45990 Техник-мехатроник.

4. Компетенции ВСП Мехатроника,

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

**Разработчики:**

Боцманова Н.В. – преподаватель КГА ПОУ ГАСКК МЦК

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**



## **2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.08 ОСНОВЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ**

### **1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина ОП.08 Основы автоматического управления является частью обще-профессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям).

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

- ОП.13 Основы мехатроники;
- ОП.16 Прикладная электроника.

Учебная дисциплина ОП.08 «Основы автоматического управления» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям).

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

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

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

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

ОК.09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК.10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

ПК.1.2 Осуществлять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров в соответствии с принципиальными схемами подключения.

ПК.1.3 Разрабатывать управляющие программы мехатронных систем в соответствии с техническим заданием.

ПК.3.3 Оптимизировать работу компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.

Трудоемкость дисциплины - 56 часа. из них обязательная часть – 52 часа, вариативная – 4 часа. Вариативная часть позволяет закрепить практические навыки по темам дисциплины. Изучение дисциплины способствует освоению умений и получению знаний в области - программировать ПЛК; позволяет поднять уровень компетентности выпускников.

1.1.3. Содержание учебной дисциплины ориентировано на развитие компетенций с учетом требований ВСП по компетенции «Мехатроника»:

- знание основ электроники, электротехники и принципов работы и элементов электрических и электронных систем;
- знание принципов работы систем управления построенных на базе программируемых логических контроллеров (ПЛК)

1.1.4. Содержание учебной дисциплины ориентировано на развитие цифровых компетенций для формирования таких знаний, умений и навыков:

- цифровой грамотности;
- методы и средства поиска, систематизации и обработки цифровой информации;
- навыками сбора, систематизации и обработки цифровой информации;
- использование и создание контента на основе цифровых технологий, включая поиск и обмен информацией;

- ответы на вопросы, взаимодействие с другими участниками образовательного процесса с использованием цифровых технологий;

- правила безопасной работы в сети интернет;

- формирования ИКТ - компетентности студентов;

- безопасное и ответственное использование цифровых технологий;

- творческое использование цифровых технологий для решения учебных задач.

Реализация учебной дисциплины допускает использование следующих электронных образовательных ресурсов:

- <https://www.biblio-online.ru> Образовательная платформа Юрайт;

- <https://znanium.com> Электронная библиотека «Знаниум»;

- <https://elearning.academia-moscow.ru/> Платформа «Академия»;

1.2. В результате освоения рабочей программы обучающимися осваиваются умения, знания, приобретается практический опыт:

	Требования ФГОС СПО	Требования профессионального стандарта
Уметь	- программировать ПЛК с целью анализа и обработки цифровых и аналоговых сигналов и управления исполнительными механизмами мехатронных систем;	- применять контрольно-измерительные приборы для измерения параметров состояния внутренних систем мобильного РТС, навесного оборудования и окружающей среды
Знать	- принципы связи программного кода, управляющего работой ПЛК, с действиями исполнительных механизмов;	- основы автоматике

В результате освоения рабочей программы обучающимися осваиваются умения, знания, приобретается практический опыт:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК.01 ОК.02 ОК.04 ОК.05 ОК.09 ОК.10 ПК.1.2 ПК.1.3 ПК.3.3	- разрабатывать алгоритмы управления мехатронными системами; - визуализировать процесс управления и работу мехатронных систем; - проводить отладку программ управления мехатронными системами и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем - выполнять работы по испытанию мехатронных систем после наладки и монтажа -выбирать наиболее оптимальные модели управления мехатронными системами; -оптимизировать работу мехатронных систем по различным параметрам	- основы автоматического управления; - методы визуализации процессов управления и работы мехатронных систем; - методы отладки программ управления ПЛК - правила техники безопасности при отладке программ управления мехатронными системами - методы оптимизации работы компонентов и модулей мехатронных систем

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы по дисциплине	56
в том числе:	
теоретическое обучение, лекции	26
лабораторные работы	-
практические занятия	22
курсовая работа (проект)	не предусмотрено
контрольная работа	-
<i>Самостоятельная работа</i>	6
<b>Промежуточная аттестация</b> форме дифференцированного зачета	2

## 1.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	1. Роль, задачи и содержание дисциплины, связь ее с другими специальными дисциплинами. Значение автоматического управления в развитии автоматизации технологических процессов и производств. Краткий обзор истории развития теории автоматического управления от элементов автоматики, управления и регулирования до методов анализа и синтеза систем управления. Вклад русских ученых в развитие теории автоматического регулирования. Перспективы развития автоматизации технологических процессов и производств, совершенствования систем регулирования и управления технологическими процессами с точки зрения экономического и социального развития страны.	2	ОК.01; ОК.02; ОК.04 ОК.05; ОК.09; ОК.10 ПК.1.2; ПК.1.3 ПК.3.3
<b>Раздел 1. Статика и динамика элементов систем автоматического управления</b>		<b>28</b>	
<b>Тема 1.1 Основные понятия о САУ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	1. Основные определения: параметры технологического процесса, виды управления регулирование, стабилизация; входная и выходная величина, начальная информация, регулируемые параметры, управление по заданию, регулирующие воздействия, возмущающие воздействия, их виды. Понятие объект управления (ОУ), автоматический регулятор и регулирующий орган. Принципы действия систем автоматического управления и их основные устройства. Понятие о системе автоматического управления (САУ): структурная схема простейшей и реальной системы, назначение и выполняемые функции элементов системы. Замкнутые и разомкнутые, одноконтурные и многоконтурные системы. Классификация САУ. Непрерывные и дискретные, экстремальные и самонастраивающиеся, оптимальные системы, системы связанного и несвязанного регулирования. Методы линеаризации нелинейных систем. Виды систем управления промышленным оборудованием. Разделение систем по функциональному назначению. Требования, предъявляемые к САУ.	2	ОК.01; ОК.02; ОК.04 ОК.05; ОК.09; ОК.10 ПК.1.2; ПК.1.3 ПК.3.3
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	1. Практическая работа № 1 Составление структурной схемы по принципиальной.	2	

	2. Практическая работа № 2 Эквивалентные преобразования структурных схем	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Анализ и составление структурных схем АСР различного назначения	2	
<b>Тема 1.2 Типовые элементарные звенья, свойства и характеристики звеньев и систем</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1. Дифференциальные уравнения элементов систем управления. Преобразование Лапласа и его применение для решения дифференциальных уравнений. Полное уравнение динамики системы управления. Передаточная функция системы. Динамические характеристики систем автоматизированного управления. Временные динамические характеристики: переходная и импульсная. Частотные характеристики: амплитудные, фазовые и амплитудно-фазовые. Принципы расчленения систем автоматического управления на элементарные звенья. Характеристики элементарных звеньев. Понятие о записи дифференциальных уравнений системы в операторной форме, действия с операторами. Понятие о характеристическом уравнении. Передаточная функция звена (системы). Получение аналитического выражения амплитудно – фазовой характеристики (АФХ) из передаточной функции. Запись аналитического выражения АФХ в комплексно-показательной форме. Графическое изображение АФХ. Геометрические методы построения АФХ. Методика проведения и анализа эксперимента по определению частотных характеристик системы. Понятие о годографе. Типовые элементарные звенья: усилительное, апериодические, колебательное, интегрирующие, дифференцирующие и чистого запаздывания. Дифференциальное уравнение, переходная и передаточная функция, частотные характеристики и годограф звена. Примеры элементарных звеньев, составляющих автоматические системы регулирования и управления.	2	ОК.01; ОК.02; ОК.04 ОК.05; ОК.09; ОК.10 ПК.1.2; ПК.1.3 ПК.3.3
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	6	
	1. Практическая работа № 3 Принципы построения САУ	2	
	2. Практическая работа № 4 Определение параметров датчиков в системах автоматики	2	
	3. Практическая работа № 5 Исследование типовых элементарных звеньев.	2	
<b>Тема 1.3 Передаточные функции соединений звеньев и систем</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1. Виды соединений звеньев: последовательное, параллельное, встречно-параллельное. Передаточные функции соединений звеньев. Понятие об обратной связи. Положительная и отрицательная обратная связь. Гибкая и жесткая обратная связь. Замена нескольких звеньев одним эквивалентным звеном, эквивалентные преобразования структурных схем систем, передаточная функция сложных многоконтурных систем, приведение многоконтурной системы к одноконтурной.	2	ОК.01; ОК.02; ОК.04 ОК.05; ОК.09; ОК.10 ПК.1.2; ПК.1.3 ПК.3.3

	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	1. Практическая работа № 6 Определение передаточной функции замкнутой системы, используя правила преобразования.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>	
	Преобразование структурных схем	2	
<b>Тема 1.4 Свойства объектов управления с сосредоточенными параметрами и их определения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	1. Свойства объектов регулирования, объект регулирования как важнейшая составная часть автоматической системы регулирования. Элементы, входящие в состав ОУ. Статические и динамические свойства ОУ. Статические и динамические ОУ. Кривая разгона объектов управления, параметры кривой разгона: постоянная времени, полное время запаздывания, коэффициент передачи, отношение $\tau/T$ . Понятие о нагрузке, емкости и самовыравнивании. Объекты управления с самовыравниванием и астатические объекты. Их характеристики. Определение динамических характеристик объектов управления экспериментальным путем и с помощью моделирования на ЭВМ. Представление ОУ и устройств автоматического управления с сосредоточенными параметрами в виде передаточных функций.	2	ОК.01; ОК.02; ОК.04 ОК.05; ОК.09; ОК.10 ПК.1.2; ПК.1.3 ПК.3.3
<b>Тема 1.5 Управляющие устройства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	1. Линейные законы управления: пропорциональный (П - управление), интегральный (И - управление), пропорционально-интегральный (ПИ-управление), пропорционально-дифференциальный (ПД -управление), пропорционально -интегрально-дифференциальный (ПИД -управление) и управляющие устройства (регуляторы), реализующие эти законы: П-, И-, ПИ-, ПД-, ПИД-регуляторы. Дифференциальные уравнения, описывающие линейные законы управления. Структурная схема идеального и реального регуляторов. Передаточные функции и частотные характеристики идеальных и реальных регуляторов. Влияние параметров настроек регулятора на получение законов регулирования. Структурное представление П-, И-, ПИ-, ПД-, ПИД- регуляторов. Исследование их на ЭВМ.	2	ОК.01; ОК.02; ОК.04 ОК.05; ОК.09; ОК.10 ПК.1.2; ПК.1.3 ПК.3.3
	2. Основные элементы, с помощью которых формируются соответствующие законы управления: преобразующие элементы, исполнительные механизмы (ИМ) и корректирующие обратные связи. Реализация законов управления с помощью охвата отрицательной обратной связью. Обратная связь по положению ИМ и внутренняя ОС. Структурные схемы реализации законов управления. Расчет оптимальных настроек. Моделирование на ЭВМ.	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	1. Практическая работа № 7 Определение параметров регуляторов тока и скорости. Опреде-	2	

	ление параметров задатчика интенсивности.		
<b>Раздел 2. Линейные автоматические системы управления</b>		<b>14</b>	
<b>Тема 2.1 Передаточные функции замкнутых систем</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	1. Исследование динамических процессов, происходящих в системах автоматического управления при приложении к системе воздействий произвольной формы. Воздействия управляющие и возмущающие. Передаточные функции замкнутых и разомкнутых систем. Структурные схемы. Передаточные функции замкнутых систем управления по каналу управления (возмущение со стороны регулирующего органа), по внешнему возмущению и по возмущению по задаванию. Получение характеристического уравнения замкнутой системы регулирования по передаточной функции разомкнутой системы. Правила эквивалентного преобразования для получения передаточных функций сложных систем с различными перекрестными связями: правило переноса точки съёма сигнала и точки суммирования сигналов и др. Структурные схемы, передаточные функции. Примеры преобразования сложных систем управления.	<b>2</b>	ОК.01; ОК.02; ОК.04 ОК.05; ОК.09; ОК.10 ПК.1.2; ПК.1.3 ПК.3.3
<b>Тема 2.2 Устойчивость систем автоматического управления</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	1. Понятие об устойчивости линейных систем регулирования и анализ устойчивости линейных систем методом Ляпунова. Определение устойчивости систем по знаку вещественной части корней характеристического уравнения систем и расположению корней характеристического уравнения в комплексной плоскости. Граница устойчивости. Необходимые и достаточные условия устойчивости системы регулирования. Критерии устойчивости. Критерий устойчивости Михайлова. Годограф Михайлова и его особенности. Критерий устойчивости Найквиста. Комплексные частотные характеристики устойчивых и неустойчивых систем. Понятие о запасе устойчивости. Построение областей устойчивости. Анализ устойчивости одноконтурных и многоконтурных систем авт.управ.	<b>2</b>	ОК.01; ОК.02; ОК.04 ОК.05; ОК.09; ОК.10 ПК.1.2; ПК.1.3 ПК.3.3
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	1. Практическая работа № 8 Расчет устойчивости САУ различными методами.	<b>2</b>	
	2. Практическая работа № 9 Определение областей устойчивости САУ.	<b>2</b>	
<b>Тема 2.3 Качество</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	

<b>систем автоматического управления</b>	1. Основные показатели, определяющие качество процесса регулирования: статическая и динамическая ошибки, максимальное динамическое отклонение, время регулирования, величина перерегулирования, колебательность и др. Типовые переходные процессы регулирования: апериодический, с 20% перерегулированием и др. Построение переходных процессов по заданным передаточным функциям замкнутых систем. Оценка качества регулирования по корням характеристического уравнения. Степень устойчивости и степень колебательности: Интегральные оценки качества. Частотные характеристики и их связь с характеристиками переходных процессов. Частотные методы анализа качества процесса регулирования: по вещественной частотной характеристике замкнутой системы, построение переходного процесса с помощью трапецеидальных характеристик.	2	ОК.01; ОК.02; ОК.04 ОК.05; ОК.09; ОК.10 ПК.1.2; ПК.1.3 ПК.3.3
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	2	
	1. Практическая работа № 10 Частотные методы анализа качества процесса регулирования.	2	
<b>Тема 2.4 Коррекция линейных систем автоматического управления</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1. Основные меры, применяемые для улучшения процессов управления. Введение корректирующих звеньев и их влияние на точность и качество регулирования. Последовательная и параллельная коррекция, ОС; их особенности и области применения. Передаточные функции соединений звеньев при введении корректирующих устройств. Активные и пассивные корректирующие звенья. Примеры корректирующих звеньев: интегрирующие, дифференцирующие, интегро-дифференцирующие, варианты их включения. Корректирующие обратные связи (отрицательные и положительные) и их применение. Методика расчета параметров корректирующих звеньев. Введение дополнительных контуров. Особенности применения дополнительных контуров для улучшения качеств регулирования при больших возмущениях. Понятия об инвариантных системах.	2	ОК.01; ОК.02; ОК.04 ОК.05; ОК.09; ОК.10 ПК.1.2; ПК.1.3 ПК.3.3
<b>Раздел 3. Дискретные САУ</b>		7	
<b>Тема 3.1 Основные понятия и определения дискретных САУ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1. Основные определения. Классификация дискретных систем управления. Импульсные элементы 1, 2 и 3 видов. Виды сигналов при различных формах импульсной модуляции. Структурная схема дискретной системы. Понятие о дискретном преобразовании Лапласа и	2	ОК.01; ОК.02; ОК.04 ОК.05; ОК.09; ОК.10 ПК.1.2; ПК.1.3



	математические основы теории дискретных систем. Решетчатые функции их изображения.		ПК.3.3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>	
	Изучение различных форм модуляции сигналов.	<b>2</b>	
<b>Тема 3.2 Анализ дискретных САУ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	1. Уравнения дискретных систем управления. Применение принципа суперпозиции для исследования дискретной системы управления. Расчленение на дискретную и линейную части системы автоматического управления. Определение временной и частотной характеристик линейной части при воздействии на нее последовательности импульсов. Передаточные функции замкнутых и разомкнутых дискретных систем. Определение передаточной функции разомкнутой системы через передаточную функцию линейной части. Методы анализа устойчивости линейных систем и их аналоги для дискретных систем автоматического регулирования. Определение устойчивости по расположению корней характеристического уравнения. Частотные методы определения устойчивости дискретных систем. Аналоги критериев Михайлова и Найквиста. Понятие о качестве переходных процессов дискретных САУ. Определение качества переходных процессов с использованием методов косвенной оценки. Определение по степени устойчивости и с помощью интегральной оценки. Понятие о коррекции дискретных систем автоматического управления.	<b>2</b>	ОК.01; ОК.02; ОК.04 ОК.05; ОК.09; ОК.10 ПК.1.2; ПК.1.3 ПК.3.3
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	1. Практическая работа № 11 Анализ дискретных САУ.	<b>2</b>	
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>		<b>2</b>	
<b>Всего:</b>		<b>56</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

**Лаборатория мехатроники (автоматизации производства):**

Лабораторные стенды для изучения основ автоматизации производства на базе электрических, пневматических и гидравлических приводов (не менее, чем на 12 обучающихся) включающие:

*Лаборатория «Электроприводы и средства автоматики. ПЛК в системах АУ»*

Модульный стенд Festo «Электрические приводы и средства автоматики»

- учебные мехатронные станции, в собранном виде
- Модульная станция Festo MPS – 10 шт, с возможностью объединения в линию;
- мобильные основания для мехатронных станций;
- соединители для мехатронных станций;
- распределенная система управления станциями на основе ПЛК промышленного образца в учебном исполнении;
- малошумный лабораторный компрессор;
- система сбора данных с интерфейсом подключения к ПК;
- программное обеспечение для программирования ПЛК и НМІ панелей оператора.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

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

**3.2.1. Печатные издания**

1. Автоматическое управление : учеб. пособие / А. М. Петрова. — М. : ФОРУМ, 2017. — 240 с.
2. Федотов А.В. Основы теории автоматического управления: Учебное пособие. - Омск: Изд-во ОмГТУ, 2012. - 279 с.
3. Автоматическое управление. Курс лекций с решением задач и лабораторных работ : учеб. пособие / Н.П. Молоканова. – 2017. – 224 с.
4. Ротач В.Я. Теория автоматического управления. — М.: МЭИ, 2012.
5. Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учеб. пособие / Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич. — Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2017. — 264 с.

**3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Системы промышленной автоматизации. Учебное пособие Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ. Доступ <http://znaniium.com>

### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Формы и методы оценки</b>
<b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</b> разрабатывать алгоритмы управления мехатронными системами; - визуализировать процесс управления и работу мехатронных систем; - проводить отладку программ управления мехатронными системами и визуализации процессов управления и работы мехатронных	Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, не-	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля и промежуточного контроля

<p>систем</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять работы по испытанию мехатронных систем после наладки и монтажа</li> <li>-выбирать наиболее оптимальные модели управления мехатронными системами;</li> <li>-оптимизировать работу мехатронных систем по различным параметрам</li> </ul>	<p>которые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p>	
<p><b><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</i></b></p> <p>основы автоматического управления;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы визуализации процессов управления и работы мехатронных систем;</li> <li>- методы отладки программ управления ПЛК</li> <li>- правила техники безопасности при отладке программ управления мехатронными системами</li> <li>- методы оптимизации работы компонентов и модулей мехатронных систем</li> </ul>	<p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля и промежуточного контроля</p>

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

Приложение П.17.  
к программе СПО по специальности  
15.02.10 Мехатроника и мобильная  
робототехника (по отраслям)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП. 09 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ЭЛЕКТРОПРИВОДЫ**

г. Комсомольск – на - Амуре  
2019 год

РАССМОТРЕНО  
на заседании ПЦК  
Электрооборудования и роботизации  
Протокол № \_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_ /Н.В. Боцманова /

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора ЦОиВ  
по учебной работе  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа учебной дисциплины ОП.09 Электрические машины и электроприводы разработана на основе:**

1. Федерального государственного образовательного стандарта по программе среднего профессионального образования по специальности среднего профессионального образования 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09 декабря 2016 г № 1550 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016 г., регистрационный № 44976)

2. Примерной образовательной программы, разработанной **Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий/специальностей 15.00.00 Машиностроение**, Государственным автономным профессиональным образовательным учреждением города Москвы Политехнический колледж №8 имени дважды Героя Советского Союза И.Ф. Павлова (ГАПОУ ПК №8 им. И.Ф.Павлова зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: № 170828.

3. Профессионального стандарта **40.138 Оператор мобильной робототехники.**

4. Компетенции ВСП **Мехатроника.**

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

**Разработчики:**

Кветка В.И. – преподаватель КГА ПОУ ГАСКК МЦК

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **2.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.09 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ЭЛЕКТРОПРИВОДЫ**

### **1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина ОП.09 Электрические машины и электроприводы является частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям).

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

- ОП.13 Основы мехатроники;
- ОП.16 Прикладная электроника.

Учебная дисциплина ОП.09 Электрические машины и электроприводы обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям).

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

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

#### **ОК 03**

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

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

ОК.09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК.10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

#### **ПК 1.4**

ПК.2.1 Осуществлять техническое обслуживание компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.

Трудоемкость дисциплины - 100 часа. из них обязательная часть – 52 часа, вариативная – 48 часа. Вариативная часть позволяет закрепить практические навыки по темам дисциплины. Изучение дисциплины способствует освоению умений и получению знаний в области электрических машин и электроприводов, позволяет поднять уровень компетентности выпускников.

1.1.3. Содержание учебной дисциплины ориентировано на развитие компетенций с учетом требований ВСР по компетенции «Мехатроника»:

- Знание основ электроприводных систем и принципов работы электрических машин.

1.1.4. Содержание учебной дисциплины ориентировано на развитие цифровых компетенций для формирования таких знаний, умений и навыков:

- цифровой грамотности;
- методы и средства поиска, систематизации и обработки цифровой информации;
- навыками сбора, систематизации и обработки цифровой информации;
- использование и создание контента на основе цифровых технологий, включая поиск и обмен информацией;
- ответы на вопросы, взаимодействие с другими участниками образовательного процесса с использованием цифровых технологий;
- правила безопасной работы в сети интернет;
- формирования ИКТ - компетентности студентов;
- безопасное и ответственное использование цифровых технологий;
- творческое использование цифровых технологий для решения учебных задач.

Реализация учебной дисциплины допускает использование следующих электронных образовательных ресурсов:

- <https://www.biblio-online.ru> Образовательная платформа Юрайт;
- <https://znanium.com> Электронная библиотека «Знаниум»;
- <https://elearning.academia-moscow.ru/> Платформа «Академия»;

1.2. В результате освоения рабочей программы обучающимися осваиваются умения, знания, приобретается практический опыт:

	Требования ФГОС СПО	Требования профессионального стандарта
Уметь	- осуществлять монтажные работы гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления;	- диагностировать неполадки в работе электромеханических, гидравлических и пневматических систем мобильного РТС
Знать	- методы расчета параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем;	- устройство, расположение и назначение деталей, механизмов и систем управления, входящих в состав мобильного РТС

В результате освоения рабочей программы обучающимися осваиваются умения, знания, приобретается практический опыт:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК.01 ОК.02 ОК.04 ОК.05 ОК.09 ОК.10 ПК.2.1	- определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем; - проводит анализ неисправностей электрооборудования; - проводить анализ неисправностей электрооборудования; - эффективно использовать материалы и оборудование; - осуществлять метрологическую проверку изделий;	- технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин; - физические принципы работы, конструкции, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического оборудования. - классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах; - выбор электродвигателей и схем управления;

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы по дисциплине</b>	100
в том числе:	
теоретическое обучение, лекции	58
лабораторные работы	-
практические занятия	30
<i>Самостоятельная работа</i>	10
<b>Промежуточная аттестация</b> форме дифференцированного зачета	2





### 1.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	
<b>Раздел 1. Электрические машины.</b>		<b>48</b>	
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	1. Введение. Основные законы, лежащие в основе принципа действия электрических машин. Закон электромагнитной индукции. Закон взаимодействия магнитного поля и проводника с током.	2	ОК.01; ОК.02; ОК.04 ОК.05; ОК.09; ОК.10 ПК.2.1
	2. Элементарный двигатель, элементарный генератор.	2	
<b>Тема 1.1 Коллекторные машины постоянного тока</b>		<b>18</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Принцип действия электрических машин постоянного тока	2	
	2. Устройство машины постоянного тока	2	
	3. Способы возбуждения машин постоянного тока. Обмотки машин постоянного тока.	2	
	4. Электродвижущая сила машины постоянного тока. Электромагнитный момент машины постоянного тока	2	
	5. Реакция якоря машины постоянного тока. Устранение реакции якоря	2	
	6. Явление коммутации. Способы улучшения коммутации	2	
	7. Основные понятия о генераторах постоянного тока.	2	
	8. Основные понятия о двигателях постоянного тока.	2	
	9. Потери и КПД машин постоянного тока	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	1. Практическая работа №1 Изучение конструкции машин постоянного тока	2	
	2. Лабораторная работа №1 Опытное снятие и исследование характеристик генератора постоянного тока параллельного возбуждения	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>	
	1. Специальные машины постоянного тока	2	
<b>Тема 1.2 Асинхронные машины</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	1. Устройство и принцип действия асинхронных двигателей. Рабочие характеристики асинхронных двигателей	2	ОК.01; ОК.02; ОК.04 ОК.05; ОК.09; ОК.10 ПК.2.1
	2. Специальные асинхронные машины	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	

	1. Лабораторная работа № 2 Экспериментальное снятие рабочих характеристик асинхронного короткозамкнутого двигателя	2	
<b>Тема 1.3 Трансформаторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	1. Устройство, назначение, принцип действия однофазного трансформатора	2	ОК.01; ОК.02; ОК.04 ОК.05; ОК.09; ОК.10 ПК.2.1
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	1. Практическая работа № 2 Изучение конструкции трансформатора	2	
	2. Практическая работа № 3 Расчет основных параметров трансформаторов	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>	
1. Специальные трансформаторы	2		
<b>Тема 1.4 Синхронные машины</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	1. Типы синхронных машин и их устройство. Возбуждение синхронных машин.	2	ОК.01; ОК.02; ОК.04 ОК.05; ОК.09; ОК.10 ПК.2.1
	2. Принцип действия синхронного генератора. Характеристики синхронного генератора	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	<b>Лабораторная работа № 3</b> Исследование синхронного генератора	2	
<b>Раздел 2 Электрический привод</b>		<b>50</b>	
<b>Тема 2.1 Механика электропривода</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	1. Назначение электропривода. Силы и моменты действующие в ЭП.	2	ОК.01; ОК.02; ОК.04 ОК.05; ОК.09; ОК.10 ПК.2.1
	2. Уравнение движения электропривода. Приведение моментов к валу двигателя	2	
	3. Переходные режимы в системах электропривода.	2	
	4. Механические характеристики двигателя и производственного механизма. Определение устойчивости электропривода. Показатели регулирования	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>	
	1. Определение устойчивости электропривода. Показатели регулирования	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	1. Практическая работа №4 Определение приведенного момента инерции, построение и анализ механических характеристик двигателя и рабочего органа	2	
<b>Тема 2.2 Энергетика электропривода и выбор электродвигателей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	1. Номинальная мощность и перегрузочная способность двигателей. Нагрев и охлаждение	2	ОК.01; ОК.02; ОК.04 ОК.05; ОК.09; ОК.10 ПК.2.1
	2. Выбор двигателей при длительном режиме работы. Выбор двигателей при повторно-кратковременном режиме работы	2	
	3. Проверка выбранного двигателя на нагрев	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	1. Практическая работа № 5 Расчет и выбор двигателей, работающих в длительном режиме	2	

	работы		
	2.Практическая работа № 6 Расчет и выбор двигателей, работающих в повторно-кратковременном режиме работы	2	
<b>Тема 2.3 Электропривод с двигателями постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	1. Естественная механическая характеристика двигателя.	2	ОК.01; ОК.02; ОК.04 ОК.05; ОК.09; ОК.10 ПК.2.1
	2.Влияние параметров двигателя и сети на вид механической характеристики двигателя постоянного тока .	2	
	3. Способы регулирования скорости двигателей постоянного тока.	2	
	4.Пуск двигателей постоянного тока. Пусковая диаграмма	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>	
	1.Практическая работа 7 Расчет и построение естественной механической характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения	2	
	2.Практическая работа № 8 Расчет и построение пусковой диаграммы двигателя постоянного тока независимого возбуждения	2	
	3.Практическая работа № 9 Построение механических характеристик двигателя постоянного тока в тормозных режимах	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>	
	1.Торможение и реверс двигателей постоянного тока независимого возбуждения	2	
<b>Тема 2.4 Электропривод с двигателями переменного тока.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	1. Естественная механическая характеристика асинхронного двигателя. Влияние параметров двигателя и сети на вид механической характеристики.	2	ОК.01; ОК.02; ОК.04 ОК.05; ОК.09; ОК.10 ПК.2.1
	2.Пуск двигателей переменного тока	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>	
	1.Торможение и реверс двигателей переменного тока	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>	
	1.Практическая работа № 10 Расчет и построение естественной механической характеристики асинхронного двигателя	2	
	2.Практическая работа № 11 Расчет и построение пусковой диаграммы АД	2	
	3.Практическая работа № 12 Построение механических характеристик асинхронного двигателя п в тормозных режимах	2	
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	<b>2</b>		
<b>Всего:</b>	<b>100</b>		

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Лаборатория «Электрических машин», оснащенная оборудованием: Однофазный двигатель со стартовым и вспомогательным конденсатором, 300 Вт;

1. Однофазный мотор со вспомогательной обмоткой 0,3 кВт;
2. Машины постоянного тока 300Вт;
3. Электродвигатель с короткозамкнутым ротором, 300 Вт;
4. Трехфазный двигатель с контактными кольцами 300 Вт;
5. Трехфазная реактивная синхронная машина 300 Вт;
6. Измерительные приборы (мультиметр, измеритель параметров электрической сети);
7. Учебное программное обеспечение для симуляции работы электрических схем управления электрическими машинами;
8. Модульный стенд Festo «Электрические приводы и средства автоматизации»
9. Техническими средствами обучения: автоматизированное рабочее место преподавателя.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

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

##### **3.2.1. Печатные издания**

1. Кацман М.М. Электрические машины. — М.: Академия, 2016.
2. Кацман М.М. Сборник задач по электрическим машинам. — М.: Академия, 2014.
3. Гольберг О.Д., Хеленская С.П. Надёжность электрических машин. — М.: Академия, 2010.
4. Копылова И.П. Электрические машины. — М.: Высшая школа, 2012.
5. Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника. — М.: Академия, 2010.

##### **3.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы)**

Электрические машины. Асинхронные машины. Учебное пособие Издательский Дом МИСиС. Доступ <http://znanium.com>

Электрические машины. Машины постоянного тока. Учебное пособие. Издательский Дом МИСиС. Доступ <http://znanium.com>

Электрические машины. Синхронные машины и микромашины. Учебное пособие. Издательский Дом МИСиС. Доступ <http://znanium.com>

### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Формы и методы оценки</b>
<b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</b> - технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин; - физические принципы работы, конструкции, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электриче-	Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля и промежуточного контроля

<p>ского оборудования.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах;</li> <li>выбор электродвигателей и схем управления;</li> </ul>	<p>содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p>	
<p><b><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;</li> <li>- проводит анализ неисправностей электрооборудования;</li> <li>- проводить анализ неисправностей электрооборудования;</li> <li>- эффективно использовать материалы и оборудование;</li> <li>осуществлять метрологическую поверку изделий;</li> </ul>	<p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля и промежуточного контроля</p>

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

Приложение П.17  
к программе СПО 15.02.10  
Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.10. ЭЛЕМЕНТЫ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ И ПНЕВМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

г. Комсомольск – на - Амуре  
2019 г.

РАССМОТРЕНО  
на заседании ПЦК  
«\_\_\_\_\_»  
Протокол № \_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_ / И. В. Фоминых/

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора ЦОиВ по учебной ра-  
боте  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа учебной дисциплины ОП.10 «Элементы гидравлических и пневматиче-  
ских систем» разработана на основе:**

1. Федерального государственного образовательного стандарта по программе среднего профессионального образования по специальности среднего профессионального образования 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09 декабря 2016 г № 1550 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016 г., регистрационный № 44976)

2. Примерной образовательной программы, разработанной **Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий/специальностей 15.00.00 Машиностроение**, Государственным автономным профессиональным образовательным учреждением города Москвы Политехнический колледж №8 имени дважды Героя Советского Союза И.Ф. Павлова (ГАПОУ ПК №8 им. И.Ф.Павлова зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: № 170828).

3. Профессионального стандарта 45990 Техник-мехатроник
4. Компетенции ВСП «Мехатроника»

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

**Разработчик:**  
Боцманова Н.В. - преподаватель КГА ПОУ ГАСКК МЦК



## **СОДЕРЖАНИЕ**

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10 ЭЛЕМЕНТЫ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ И ПНЕВМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

## **1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина ОП.10 «Элементы гидравлических и пневматических систем» является частью общеобразовательного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям).

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

- ОП.01 Основы мехатроники;

- ОП.09 Электрические машины и электроприводы;

Учебная дисциплина ОП.10 «Элементы гидравлических и пневматических систем» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям).

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

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

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

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

ОК.09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК.10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям) и овладению профессиональными компетенциями:

ПК.1.1 Выполнять монтаж компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией

ПК.1.4 Выполнять работы по наладке компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией

ПК.2.3 Производить замену и ремонт компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией

ПК.3.1 Составлять схемы простых мехатронных систем в соответствии с техническим заданием

Трудоемкость дисциплины 86 часов, из них обязательная часть – 52 часов, вариативная – 84 часа. Вариативная часть позволяет закрепить практические навыки по темам дисциплины. Вариативная часть позволяет закрепить практические навыки по темам дисциплины.

1.1.3. Содержание учебной дисциплины ориентировано на развитие компетенций с учетом требований ВСП по компетенции «Мехатроника»:

- знать и понимать принципы и способы применения проектирования и сборки механических систем, включая пневматические и (или) гидравлические системы, их стандарты и их документирование;

- уметь оптимизировать конструкцию в пределах параметров технических условий;

- уметь осуществлять сборку оборудования в соответствии с документацией;

- уметь читать и использовать пневматические, гидравлические и электрические принципиальные схемы;

1.1.4. Содержание учебной дисциплины ориентировано на развитие цифровых компетенций для формирования таких знаний, умений и навыков:

- цифровой грамотности;
- методы и средства поиска, систематизации и обработки цифровой информации;
- навыками сбора, систематизации и обработки цифровой информации;
- использование и создание контента на основе цифровых технологий, включая поиск и обмен информацией;
- ответы на вопросы, взаимодействие с другими участниками образовательного процесса с использованием цифровых технологий;
- правила безопасной работы в сети интернет;
- формирования ИКТ - компетентности студентов;
- безопасное и ответственное использование цифровых технологий;
- творческое использование цифровых технологий для решения учебных задач.

Реализация учебной дисциплины допускает использование следующих электронных образовательных ресурсов:

- <https://www.biblio-online.ru> Образовательная платформа Юрайт;
- <https://znanium.com> Электронная библиотека «Знаниум»;
- <https://elearning.academia-moscow.ru/> Платформа «Академия»;

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

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

Код ПК, ОК	Умения	Знания
<b>ПК 1.1</b> <b>ПК 1.4</b> <b>ПК 2.3</b> <b>ПК 3.1</b>	<p>Готовить инструмент и оборудование к монтажу;</p> <p>Осуществлять предмонтажную проверку элементной базы мехатронных систем;</p> <p>Осуществлять монтажные работы гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления;</p> <p>Контролировать качество проведения монтажных работ мехатронных систем</p> <p>Производить разборку и сборку гидравлических, пневматических, электромеханических устройств мехатронных систем</p> <p>Готовить инструмент и оборудование к монтажу;</p> <p>Осуществлять предмонтажную проверку элементной базы мехатронных систем;</p> <p>Осуществлять монтажные работы гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления;</p> <p>Контролировать качество проведения монтажных работ мехатронных систем</p>	<p>Порядок подготовки оборудования к монтажу мехатронных систем;</p> <p>Технологию монтажа оборудования мехатронных систем;</p> <p>Теоретические основы и принципы построения, структуру и режимы работы мехатронных систем;</p> <p>Правила эксплуатации компонентов мехатронных систем</p> <p>Технологии анализа функционирования датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов</p> <p>Технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем</p> <p>Порядок подготовки оборудования к монтажу мехатронных систем;</p> <p>Технологию монтажа оборудования мехатронных систем;</p> <p>Теоретические основы и принципы построения, структуру и режимы работы мехатронных систем;</p> <p>Правила эксплуатации компонентов мехатронных систем</p>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. (а) Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	86
в том числе:	
теоретическое обучение	56
лабораторные работы (если предусмотрено)	
практические занятия (если предусмотрено)	24
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	
контрольная работа	
<i>Самостоятельная работа</i>	4
<b>Промежуточная аттестация в форме зачета</b>	<b>2</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	
<b>Раздел 1. Основные понятия гидравлики</b>		<b>16</b>	<b>ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 2.3 ПК 3.1</b>
<b>Тема 1.1.</b> Основные понятия и свойства жидкости	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	
	1. Физические и теплофизические свойства жидкостей. 2. Рабочие жидкости гидравлических приводов.		
<b>Тема 1.2.</b> Элементы гидравлики	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	
	1. Определение гидростатики. Основные уравнения гидростатики. <b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	1. Решение задач по гидростатике.	<b>4</b>	
<b>Тема 1.3.</b> Основные понятия гидродинамики	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	1. Виды движений жидкости. Уравнение Бернулли для идеальной и реальной жидкости. <b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>8</b>	
	1. Графическое представление и применение уравнения Бернулли.	<b>8</b>	
	2. Определение режимов течения жидкости.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Работа с учебной литературой. 2. Оформление отчетов практических работ.	<b>1</b>	
<b>Раздел 2. Гидравлический привод</b>		<b>22</b>	
<b>Тема 2.1.</b> Общие сведения о гидроприводе	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	
	1. Назначение и классификация гидроприводов.		
<b>Тема 2.2.</b> Насосы и гидродвигатели гидропривода	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	1. Классификация гидравлических насосов и гидродвигателей.		
	2. Поршневые и радиально-поршневые насосы и гидромоторы		
	3. Пластинчатые насосы и шестеренные машины		
	4. Основные принципы подбора насосов		

	5. Гидравлические клапаны		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>12</b>	
	1. Решение задач на определение мощности и КПД насосов различных видов.		<b>12</b>
	2. Решение задач на определение напора насосов различных видов.		
	3. Расчет основных параметров гидродвигателей.		
	4. Изучение устройства и принципа работы следящего гидропривода.		
<b>Тема 2.3.</b> Элементы гидропривода	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>1</b>
	1. Гидролинии и соединения для них, уплотнители.		
	2. Вспомогательные устройства.		
	3. Распределительные и регулирующие устройства.		
	4. Составление гидравлических схем.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>	
	1. Составление гидравлических схем.	<b>6</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>2</b>
	1. Подготовка реферата на тему: «Преимущества и недостатки гидроприводов в сравнении с другими видами приводов». 2. Работа с учебной литературой.		
<b>Раздел 3. Основные сведения о пневмоприводе</b>		<b>8</b>	
<b>Тема 3.1.</b> Пневмопривод и его элементы	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>
	1. Назначение пневмопривода и его принцип работы.		
	2. Регулирующая аппаратура.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>	
	1. Определение коэффициента суммарного сопротивления и расхода воздуха в пневматическом приводе.	<b>6</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>1</b>
	1. Работа с учебной литературой.		
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>2</b>	
<b>Всего:</b>		<b>86</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Лаборатория «Пневматики и гидравлики», оснащенная оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся; доска для письма; рабочее место преподавателя; дидактические стенды пневматики и электропневмоавтоматики; дидактические стенды гидравлики и электрогидравлики; лабораторные стенды для изучения основ пневматики, электропневмоавтоматики, пропорциональной и серво-гидравлики (не менее, чем на 12 обучающихся) включающие: монтажная плита для сборки схем, гидравлическая насосная станция, малошумный компрессор, учебные комплекты элементов по пневмоавтоматике и электропневмоавтоматике, учебные комплекты элементов по гидроавтоматике и электрогидроавтоматике, учебные комплекты элементов по пропорциональной гидравлике и серво гидравлике, учебные комплекты элементов по датчикам в гидравлических и пневматических системах, системы управления гидро- и пневмоприводом на базе ПЛК промышленного образца, наборы соединительных электробезопасных проводов и шлангов, измерительные приборы (мультиметры), система сбора данных с интерфейсом подключения к ПК, пневмоострова, различные типы исполнительных устройств (линейные, вращательные, неполноповоротные, мембранные); учебное программное обеспечение для симуляции работы пневматических и гидравлических систем, интерактивные электронные средства обучения, персональный компьютер или ноутбук.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

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

##### **3.2.1. Печатные издания**

Ермолаев В.В. Элементы гидравлических и пневматических систем. М.: «Академия», 2018 г.

1. Исаев Ю.М., Коренев В.П. Гидравлика и гидропневмопривод. - М.: Академия. 2013 г. – 176 с.

2. Основы объемного гидропривода и его управления: Учебное пособие / Корнюшенко С.И. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 338 с.

3. Гидравлика, пневматика и термодинамика: Курс лекций / Филин В.М.; Под ред. Филина В.М. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 320 с.

4. Изготовление санитарно-технических, вентиляционных систем и технологических трубопроводов : учебник / К.С. Орлов.— М. : ИНФРА-М, 2017.— 270с.

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Формы и методы оценки</b>
умение готовить инструмент и оборудование к монтажу;	Правильность подготовки инструмента и оборудования к монтажу	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля
умение осуществлять предмонтажную проверку элементной базы мехатронных систем;	Точность и правильность предмонтажной проверки элементной базы мехатронных систем	
умение осуществлять монтажные работы гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления;	Качественное осуществление монтажных работ гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления	
умение контролировать качество проведения монтажных работ мехатронных систем;	Своевременный контроль качества проведения монтажных работ мехатронных систем	
умение производить разборку и сборку гидравлических, пневматических, электромеханических устройств мехатронных систем;	Скорость и техничность проведения разборки и сборки гидравлических, пневматических, электромеханических устройств мехатронных систем	

умение проводить расчеты параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем узлов и устройств, разрабатывать несложные мехатронные системы;	Точность и скорость проведения расчетов параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем узлов и устройств, разрабатывать несложные мехатронные системы	
умение использовать навыки по техническому обслуживанию компонентов мобильного робототехнического комплекса;	Результативность использования навыков по техническому обслуживанию компонентов мобильного робототехнического комплекса	
умение производить ремонт и замену составных частей мобильного робота.	Скорость и техничность в проведении ремонта и замены составных частей мобильного робота	
знание порядка подготовки оборудования к монтажу мехатронных систем;	Соблюдение порядка подготовки оборудования к монтажу мехатронных систем	
знание технологии монтажа оборудования мехатронных систем;	Соблюдение технологии монтажа оборудования мехатронных систем	
знание теоретических основ и принципов построения, структуры и режимов работы мехатронных систем;	Использование при работе теоретических основ и принципов построения, структуры и режимов работы мехатронных систем	
знание правил эксплуатации компонентов мехатронных систем;	Соблюдение правил эксплуатации компонентов мехатронных систем	
знание технологий анализа функционирования датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов;	Правильный выбор и применение технологий анализа функционирования датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов	
знание технологической последовательности разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем;	Соблюдение технологической последовательности разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем	
знания принципа выбора соответствующего аппаратного обеспечения (моторы, датчики), необходимого для соблюдения требований к функционированию дополнительной конструкции;	Применение в работе принципа выбора соответствующего аппаратного обеспечения (моторы, датчики), необходимого для соблюдения требований к функционированию дополнительной конструкции	
знание монтажа конструкции (прототипа), включая механические, электрические и информационные системы сбора данных, соответствующие требованиям, предъявляемым к роботу;	Применение в работе монтажа конструкции (прототипа), включая механические, электрические и информационные системы сбора данных, соответствующие требованиям, предъявляемым к роботу	
знание функционального назначения всех элементов мобильного робота.	Соблюдение функционального назначения всех элементов мобильного робота	



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

Приложение П.20.  
к программе СПО по специальности  
15.02.10 Мехатроника и мобильная  
робототехника (по отраслям)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.11 КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА**

г. Комсомольск – на - Амуре  
2019 г.

РАССМОТРЕНО  
на заседании ПЦК  
«Информатика и математика»  
Протокол № \_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_ / И. В. Фоминых/

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора ЦОиВ  
по учебной работе  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа учебной дисциплины ОП.11 «Компьютерная графика» разработана на основе:**

1. Федерального государственного образовательного стандарта по программе среднего профессионального образования по специальности среднего профессионального образования 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09 декабря 2016 г № 1557 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 декабря 2016 г., регистрационный № 44976)

2. Примерной образовательной программы, разработанной **Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий/специальностей 15.00.00 Машиностроение**, Государственным автономным профессиональным образовательным учреждением города Москвы Политехнический колледж №8 имени дважды Героя Советского Союза И.Ф. Павлова (ГА-ПОУ ПК №8 им. И.Ф.Павлова зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: № 170828

3. Профессионального стандарта 40.147 Мехатроник.

4. Компетенции ВСП «Мехатроника»

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

**Разработчик:**

Фоминых И.В. - преподаватель КГА ПОУ ГАСКК МЦК

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	6
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	10
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	10

## 1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.11 «КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.11 «Компьютерная графика» является частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям).

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

- ОП.01 Инженерная графика;

- ОП.07 Основы вычислительной техники;

- ОП.14 Информационные технологии в профессиональной деятельности;

#### 1.1.1. Перечень общих компетенций

В процессе освоения дисциплины студент должен овладевать общими компетенциями:

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

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

#### **ОК 03**

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

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

ОК.09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК.10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

#### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям) и овладению профессиональными компетенциями:

ПК.1.3 Выполнять монтаж компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.

#### **ПК 3.1**

ПК.3.3 Оптимизировать работу компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.

Трудоемкость дисциплины 128 часов, из них обязательная часть – 36 часов, вариативная – 92 часа. Вариативная часть позволяет закрепить практические навыки по темам дисциплины. Изучение дисциплины способствует освоению умений и получению знаний в области – работать в различных системах автоматизированного проектирования; позволяет поднять уровень компетентности выпускников.

1.1.3. Содержание учебной дисциплины ориентировано на развитие компетенций с учетом требований ВСР по компетенции «Мехатроника»:

- знать и понимать принципы и способы применения проектирования и сборки механических систем, включая пневматические и (или) гидравлические системы, их стандарты и их документирование;

- уметь читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции из документации в любом доступном формате;

- уметь осуществлять проектирование систем для предусмотренных промышленных применений;

- уметь определять и прояснять неточности и неопределенности в кратких инструкциях и технических спецификациях;
- уметь оптимизировать конструкцию в пределах параметров технических условий;
- уметь осуществлять сборку оборудования в соответствии с документацией;
- уметь читать и использовать пневматические, гидравлические и электрические принципиальные схемы;
- уметь проектировать схемы с помощью современных программных средств.

1.1.4. Содержание учебной дисциплины ориентировано на развитие цифровых компетенций для формирования таких знаний, умений и навыков:

- цифровой грамотности;
- методы и средства поиска, систематизации и обработки цифровой информации;
- навыками сбора, систематизации и обработки цифровой информации;
- использование и создание контента на основе цифровых технологий, включая поиск и обмен информацией;
- ответы на вопросы, взаимодействие с другими участниками образовательного процесса с использованием цифровых технологий;
- правила безопасной работы в сети интернет;
- формирования ИКТ - компетентности студентов;
- безопасное и ответственное использование цифровых технологий;
- творческое использование цифровых технологий для решения учебных задач.

Реализация учебной дисциплины допускает использование следующих электронных образовательных ресурсов:

- <https://www.biblio-online.ru> Образовательная платформа Юрайт;
- <https://znanium.com> Электронная библиотека «Знаниум»;
- <https://elearning.academia-moscow.ru/> Платформа «Академия»;

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

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

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК.01 ОК.02 ОК.04 ОК.05 ОК.09 ОК.10 ПК.1.1 ПК.3.3	- читать техническую документацию на производство монтажа - создавать, редактировать и оформлять чертежи на персональном компьютере	- перечень технической документации на производство монтажа мехатронных систем - методы расчета параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем, - основные приемы работы с чертежом на персональном компьютере

Изучение дисциплины обеспечивает следующие требования Профессионального стандарта 40.147 Мехатроник.

Трудовая функция: Настройка мехатронных устройств и систем

1	Трудовые действия
1.1	Настройка мехатронных устройств и систем в соответствии с требованиями безопасности
1.2	Настройка и регулировка механизмов мехатронных устройств и систем в соответствии с техническими требованиями
2	Необходимые умения
2.1	Настраивать и регулировать механизмы мехатронных устройств и систем в соответ-

	ствии с техническими требованиями
2.1	Читать схемы и чертежи конструкторской и технологической документации
<b>3</b>	<b>Необходимые знания</b>
3.1	Устройство и принцип действия мехатронных устройств и систем
3.2	Технические требования к мехатронным устройствам и системам
3.3	Основы вычислительной техники и программирования
3.4	Единая система конструкторской документации

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем программы по дисциплине</b>	128
в том числе:	
теоретическое обучение, лекции	4
лабораторные занятия	112
<i>Самостоятельная работа (аудиторная)- лабораторные работы</i>	12
<b>Промежуточная аттестация в форме</b>	
<i>5 семестр - зачета</i>	
<i>6 семестр - дифференцированного зачета</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. Введение в компьютерную графику</b>		<b>2</b>	ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05, ОК.09
Тема 1.1 Введение в компьютерную графику	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	1. Основные понятия инженерной и компьютерной графики	2	
<b>Раздел 2. Системы компьютерной графики</b>		<b>126</b>	ОК.01 ОК.02 ОК.04 ОК.05 ОК.09 ОК.10 ПК.1.1 ПК.3.3
Тема 2.1 Работа в программе T-Flex CAD	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>70</b>	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>58</b>	
	ЛР№1 Подготовка документа к построению чертежа.	2	
	ЛР№2 Построение основных элементов построения	2	
	ЛР№3 Построение основных элементов изображения	2	
	ЛР№4 Построение основных элементов изображения	2	
	ЛР№5 Построение дополнительных элементов изображения	2	
	ЛР№6 Создание параметрического чертежа.	2	
	ЛР№8 Работа с переменными.	2	
	ЛР№9 Создание эскиза - непараметрического чертежа.	2	
	ЛР№11 Работа с библиотеками.	2	
	ЛР№13 Работа с фрагментами	2	
	ЛР№14 Создание анимации чертежей	2	
	ЛР№16 Вставка в чертёж картинок и OLE-объектов	2	
	ЛР№17 Оформление чертежей	2	
	ЛР№18 Создание спецификации	2	
	ЛР№19 Создание параметрического чертежа с полным оформлением	2	
	ЛР№21 Основной метод создания 3D модели	2	
	ЛР№22 Создание чертежа по 3D модели	2	
	ЛР№23 Метод «От чертежа к 3D модели»	2	
	ЛР№24 Создание 3D модели в 3D пространстве	2	
	ЛР№25 Создание 3D модели по существующему чертежу на основе одной рабочей плоскости	2	

	ЛР№26 Создание 3D модели по существующему чертежу на основе двух рабочих плоскостей	2	
	ЛР№27 Построение "простой" детали	2	
	ЛР№28 Построение "сложной" детали	2	
	ЛР№30 Построение трех видов модели в двумерной проекции	2	
	ЛР№31 Построение изометрии в трехмерной проекции по трем видам модели	2	ОК.01
	ЛР№32 Создание параметрической двумерной модели	2	ОК.02
	ЛР№33 Создание параметрической трехмерной модели	2	ОК.04
	ЛР№34 Создание сборочного чертежа	2	ОК.05
	ЛР№35 Разработка рациональной конструкции элементов технологической оснастки методом конечных элементов в TFLEX CAD 3D	2	ОК.09 ОК.10
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>12</b>	ПК.1.1
	ЛР№7 Создание параметрического чертежа.	2	ПК.3.3
	ЛР№10 Создание эскиза - непараметрического чертежа.	2	
	ЛР№12 Работа с библиотеками.	2	
	ЛР№15 Создание анимации чертежей	2	
	ЛР№20 Создание параметрического чертежа с полным оформлением	2	
	ЛР№29 Построение "сложной" детали	2	
Тема 2.2 Работа в программе Auto CAD	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>20</b>	
	1. Знакомство с рабочей средой AutoCAD	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>18</b>	ОК.01
	ЛР№36 Основы создания чертежа	2	ОК.02
	ЛР№37 Создание изображений с использованием базовых графических примитивов	2	ОК.04
	ЛР№38 Проекционное черчение средствами компьютерной графики	2	ОК.05
	ЛР№39 Построение криволинейных контуров	2	ОК.09
	ЛР№40 Рациональное оформление чертежа	2	ОК.10
	ЛР№41 Простановка размеров на чертежах	2	ПК.1.1
	ЛР№42 Чертеж двух видов	2	ПК.3.3
	ЛР№43 Сложные сопряжения	2	
ЛР№44 Рабочий чертеж детали	2		
Тема 2.3 Работа в программе Компас-3D	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>36</b>	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>36</b>	
	ЛР№45 Интерфейс программы КОМПАС-3D. Работа с документами	2	
	ЛР№46 Создание графических примитивов	2	



ЛР№47 Построение основных и дополнительных видов	2	ОК.01 ОК.02 ОК.04 ОК.05 ОК.09 ОК.10 ПК.1.1 ПК.3.3
ЛР№48 Построение сопряжений и нанесение размеров	2	
ЛР№49 Работа с массивом элементов	2	
ЛР№50 Создание и редактирование изображений	2	
ЛР№51 Построение 3D-моделей простых тел	2	
ЛР№52 Использование библиотек КОМПАС-3D	2	
ЛР№53 Построение трехмерных моделей деталей	2	
ЛР№54 Редактирование трехмерных моделей	2	
ЛР№55 Разработка 3D моделей	2	
ЛР№56 Построение модели	2	
ЛР№57 Создание ассоциативного чертежа детали	2	
ЛР№58 Редактирование ассоциативного чертежа	2	
ЛР№59 Выполнение трехмерной модели по двум видам детали	2	
ЛР№60 Создание 3D модели с использованием вспомогательных плоскостей	2	
ЛР№61 Создание модели игрушки	2	
ЛР№62 Создание 3D модели с элементами обработки	2	
<b>Всего</b>	<b>128</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Лаборатория «Электронной и вычислительной техники», оснащенная оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся – не менее 25 мест;
- рабочее место преподавателя;

- комплект учебно-наглядных пособий (учебники, карточки, раздаточный материал, комплекты практических работ);

техническими средствами обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- интерактивная доска;
- мультимедийный проектор;
- колонки.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

##### 3.2.1. Печатные издания

1. Компьютерная графика. КОМПАС и AutoCAD: Учебное пособие / Конакова И.П., Пирогова И.И., - 2-е изд., стер. - М.:Флинта, Изд-во Урал. ун-та, 2017. - 146 с

##### 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. <http://znanium.com/catalog/product/982458> - учебник
2. <http://znanium.com/catalog/product/947718> - учебное пособие

##### 3.2.3. Дополнительные источники

1. Аверин В.Н. Компьютерная инженерная графика. - ОИЦ «Академия», 2011.
2. Ромалычева Э. Т., Соколова Т. Ю., Шандурина Г. Ф. Инженерная и компьютерная графика. - М: ДМК, 2012.
3. T-FLEX CAD Двумерное моделирование. - М: АО «Топ системы», 2012. – 574с.: ил.
4. T-FLEX CAD Трёхмерное моделирование. - М: АО «Топ системы», 2012. – 417с.: ил.

### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины <ul style="list-style-type: none"><li>• читать техническую документацию на производство монтажа</li><li>• создавать, редактировать и оформлять чертежи на персональном компьютере</li></ul> Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины <ul style="list-style-type: none"><li>• перечень технической документации на производство монтажа мехатронных систем</li><li>• методы расчета параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем,</li><li>• основные приемы работы с чертежом на персональном компьютере</li></ul>	Точность (правильность) чтения технической документации на производство монтажа Точность и скорость создания и редактирования чертежей на персональном компьютере Использование при работе перечня технической документации на производство монтажа мехатронных систем Использование при работе методов расчета параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ и и др. видов текущего контроля

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

Приложение П.19  
к программе СПО 15.02.10  
15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.12. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

г. Комсомольск – на - Амуре  
2019г.

РАССМОТРЕНО  
на заседании ПЦК

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора ЦОиВ по учебной  
работе

\_\_\_\_\_  
Протокол № \_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа учебной дисциплины ОП.12 Безопасность жизнедеятельности разработана на основе:**

1. Федерального государственного образовательного стандарта по программе среднего профессионального образования по специальности среднего профессионального образования 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)», утвержденного приказом Министерства образования и науки Федерации от 16.12.2016 г. № 1550 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26.12.2016 г., регистрационный № 44974).

2. Примерной образовательной программы, разработанной **Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий/специальностей 15.00.00 Машиностроение**, Государственным автономным профессиональным образовательным учреждением города Москвы Политехнический колледж №8 имени дважды Героя Советского Союза И.Ф. Павлова (ГАПОУ ПК №8 им. И.Ф.Павлова зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: № 170828).

3. Профессиональные стандарты 31.002 Специалист по мехатронике в автомобилестроении, 40.138 Оператор мобильной робототехники, 29.003 Специалист по проектированию детской и образовательной робототехники.

4. Компетенции ВСП Мехатроника

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

**Разработчики:**

*Преподаватель-организатор ОБЖ Кролевецкая Ольга Петровна*

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.12. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

### **1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина ОП.12. «Безопасность жизнедеятельности» является частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям).

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

- ОГСЭ.02 История
- ЕН.03 Экологические основы природопользования
- ОП.11 Охрана труда

Учебная дисциплина **ОП.12 Безопасность жизнедеятельности** обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по профессии / специальности 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)». Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии

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

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

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

**ОК 08**

Трудоемкость дисциплины 92часова, из них обязательная часть – 92часова, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 60 часов, из них практических работ 24 часа, семинарских занятий 8 часов.

1.1.3. Содержание учебной дисциплины ориентировано на развитие компетенций с учетом требований ВСП по компетенции «Мехатроника»:

- Знание принципов и положений безопасной работы в общем и по отношению к производству
- Поддерживать безопасную, аккуратную и эффективную рабочую зону;

1.1.4. Содержание учебной дисциплины ориентировано на развитие цифровых компетенций для формирования таких знаний, умений и навыков:

- цифровой грамотности;
- методы и средства поиска, систематизации и обработки цифровой информации;
- навыками сбора, систематизации и обработки цифровой информации;
- использование и создание контента на основе цифровых технологий, включая поиск и обмен информацией;
- ответы на вопросы, взаимодействие с другими участниками образовательного процесса с использованием цифровых технологий;
- правила безопасной работы в сети интернет;
- формирования ИКТ - компетентности студентов;
- безопасное и ответственное использование цифровых технологий;
- творческое использование цифровых технологий для решения учебных задач.

Реализация учебной дисциплины допускает использование следующих электронных образовательных ресурсов:

- <https://www.biblio-online.ru> Образовательная платформа Юрайт;
- Российская электронная школа;
- <https://znanium.com> Электронная библиотека «Знаниум»;
- <https://elearning.academia-moscow.ru/> Платформа «Академия»;

- собственные ресурсы, разработанные педагогами

1.2. В результате освоения рабочей программы обучающимися осваиваются умения, знания, приобретается практический опыт:

### 1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания	Практический опыт
ОК 01. ОК 04. ОК 06.	организовать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций; ориентироваться в перечне военно-учётных специальностей и самостоятельно определять среди них родственные полученной профессии	принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности России; основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учётные специальности, родственные профессиям СПО	-использования средств индивидуальной защиты; -действия в ЧС мирного и военного времени; -оказания первой помощи пострадавшим; -применения первичных средств пожаротушения; - применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы.

## 2. Структура и содержание учебной дисциплины

### 2.1. (а) Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы</b>	92
в том числе:	
теоретическое обучение	58
лабораторные работы (если предусмотрено)	
практические занятия (если предусмотрено)	24
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	
контрольная работа	
<i>Самостоятельная работа</i>	8
<b>Промежуточная аттестация в форме зачета</b>	<b>2</b>

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
<i>Раздел 1. Чрезвычайные ситуации мирного и военного времени. Организация защиты населения и территорий в чрезвычайных ситуациях</i>		<b>42</b>	
Тема 1.1. Нормативно-правовая база безопасности жизнедеятельности	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01. ОК 04. ОК 06.
	1. Правовые основы организации защиты населения РФ от чрезвычайных ситуаций мирного времени Федеральные законы: “О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера”, “О пожарной безопасности”, “О радиационной безопасности населения”, “О гражданской обороне”; нормативно- правовые акты: Постановление Правительства РФ “О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций”, “О государственном надзоре и контроле за соблюдением законодательства РФ о труде и охране труда”, “О службе охраны труда”, “О Федеральной инспекции труда”. Государственные органы по надзору и контролю, их функции по защите населения и работающих граждан РФ.		
	<b>В том числе, практических занятий</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся примерная тематика</b>	<b>2</b>	
	1. Работа с учебной и дополнительной литературой по теме «Чрезвычайные ситуации техногенного происхождения»	2	
Тема 1.2. Основные виды потенциальных опасностей и их последствия	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01. ОК 04. ОК 06.
	1. Причины возникновения чрезвычайных ситуаций. Термины и определения основных понятий чрезвычайных ситуаций. Общая характеристика ЧС природного происхождения. Классификация ЧС природного происхождения. Общая характеристика ЧС техногенного происхождения. Классификация техногенных ЧС. Последствия ЧС для человека, производственной и бытовой среды.		
	2. Современные средства поражения и их поражающие факторы. Оружие массового поражения: ядерное, биологическое, химическое. Меры безопасности населения, оказавшегося на территории военных действий.		
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>2</b>	
	1. Практическая работа №1 Основные способы пожаротушения и различные виды огнегасящих веществ.	2	



	<b>Самостоятельная работа обучающихся примерная тематика</b>	<b>4</b>	
	1. Подготовка сообщений по теме «Причины аварий на пожароопасных объектах»	2	
	2. Подготовка и защита презентации по теме «Требования безопасности при ликвидации аварий и их последствий»	2	
Тема 1.3. Принципы обеспечения устойчивости-объектов экономики	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01. ОК 04. ОК 06.
	1. Понятие устойчивости объекта экономики. Факторы, определяющие условия функционирования технических систем и бытовых объектов. Принципы обеспечения устойчивости объектов экономики в условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности России.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся примерная тематика</b>	-	
Тема 1.4. Мониторинг и прогнозирование развития событий и оценка последствий при ЧС стихийных явлениях	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01. ОК 04. ОК 06.
	1. Назначение мониторинга и прогнозирования. Задачи прогнозирования ЧС. Выявление обстановки и сбор информации. Прогнозная оценка обстановки, этапы и методы. Использование данных мониторинга для защиты населения и предотвращения ЧС.		
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся примерная тематика</b> 1. Подготовка сообщений по теме урока	2	
Тема 1.5. Гражданская оборона. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС).	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01. ОК 04. ОК 06.
	1. Гражданская оборона, основные понятия и определения, задачи гражданской обороны. Структура и органы управления гражданской обороной. План гражданской обороны на предприятии. Мероприятия гражданской обороны. Организация гражданской обороны в образовательном учреждении, ее предназначение. РСЧС, история ее создания, предназначение, структура, задачи, решаемые по защите населения от чрезвычайных ситуаций.		
	<b>В том числе, практических занятий</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся примерная тематика</b>	-	
Тема 1.6. Оповещение и информирование населения в	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01. ОК 04. ОК 06.
	1 Оповещение и информирование населения об опасностях, возникающих в чрезвычайных ситуациях военного и мирного времени.		
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>2</b>	

условиях ЧС	1.Практическая работа №2 Отработка действий работающих и населения при эвакуации.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся примерная тематика</b>	-	
Тема 1.7. Инженерная и индивидуаль- ная защита. Виды защитных сооружений и правила поведе- ния в них	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01. ОК 04. ОК 06.
	1. Мероприятия по защите населения. Организация инженерной защиты населения от поражающих факторов чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени. Защитные сооружения гражданской обороны. Основное предназначение защитных сооружений гражданской обороны. Виды защитных сооружений. Правила поведения в защитных сооружениях. Санитарная обработка людей после пребывания их в зонах заражения.		
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>2</b>	
	1.Практическая работа №3 Действия населения при ЧС военного характера.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся примерная тематика</b>	-	
Тема 1.8. Обеспечение здорового обра- за жизни	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01. ОК 04. ОК 06.
	1. Здоровый образ жизни как необходимое условие сохранения и укрепления здоровья человека и общества. Влияние неблагоприятной окружающей среды на здоровье человека. Психологическая уравновешенность и ее значение для здоровья. Режим дня, труда и отдыха. Рациональное питание и его значение для здоровья. Влияние двигательной активности на здоровья человека. Закаливание и его влияние на здоровье. Правила личной гигиены и здоровья человека.		
	<b>В том числе, практических занятий</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся примерная тематика</b>	-	
Раздел 2. Основы военной службы и обороны государства		<b>30</b>	
Тема 2.1. Национальная безопасность РФ	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01. ОК 04. ОК 06.
	1. Национальные интересы РФ. Принципы обеспечение военной безопасности. Основы обороны государства. Организация обороны государства.		
	<b>В том числе, практических занятий</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся примерная тематика</b>	-	
Тема 2.2. Боевые тради- ции ВС. Симво- лы воинской че- сти	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01. ОК 04. ОК 06.
	1. Понятия патриотизм, Родина, честь, совесть, мораль, воинский долг. Боевое товарищество. Боевое знамя, Знамя воинской части, Знамя Победы.		
	<b>В том числе, практических занятий</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся примерная тематика</b>	-	
Тема 2.3.Функции и основные зада-	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01. ОК 04. ОК 06.
	1. ВС РФ. Комплектование и руководство ВС. Основные задачи ВС. Приоритетные направле- ния военно-технического обеспечения безопасности России. Структура ВС.		

чи, структурасо- временных ВС РФ	<b>В том числе, практических занятий</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся примерная тематика</b>	-	
Тема 2.4.Порядокпрох ождениявоенной службы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01. ОК 04. ОК 06.
	1. ФЗ "О воинской обязанности и военной службе". Порядок призыва и прохождения военных сборов. Назначение на воинские должности. Устав внутренней службы. Устав гарнизонной и караульной служб.		
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>2</b>	
	1.Практическая работа № 4 Изучение Устава внутренней службы.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся примерная тематика</b>	-	
Тема 2.5. Прохождение военной службы поконтракту- Альтернатив- наягражданская служба	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01. ОК 04. ОК 06.
	1. Требования к контрактнику. Правила заключения контракта. Медицинское освидетельствование. Воинские должности, предусматривающие службу по контракту. Причины введения альтернативной гражданской службы. ФЗ "Об альтернативной гражданской службе". Порядок прохождения службы.		
	<b>В том числе, практических занятий</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся примерная тематика</b>	-	
Тема 2.6.Права и обязанности военнослужа- щих	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01. ОК 04. ОК 06.
	1. Социально-экономические, политические, личные права и свободы. Статус военнослужащего. Воинская дисциплина и ответственность.		
	<b>В том числе, практических занятий</b>	-	
<b>Самостоятельная работа обучающихся примерная тематика</b>	-		
Тема 2.7.Строеваяпод готовка	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01. ОК 04. ОК 06.
	1. Строй и управление им. Виды строя. Строевые приемы и движение без оружия. Воинское приветствие.		
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>2</b>	
	1.Практическая работа №5 Отработка строевых приемов и движения без оружия.	4	
<b>Самостоятельная работа обучающихся примерная тематика</b>	-		
Тема 2.8. Огневая подго- товка	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01. ОК 04. ОК 06.
	1. Назначение и боевые свойства автомата Калашникова. Неполная сборка-разборка автомата. Полная сборка-разборка. Уход за автоматом. Правила стрельбы из автомата.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	

	1.Практическая работа №6 Отработка положений для стрельбы.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся примерная тематика</b>	-	
<b>Раздел 3. Основы медицинских знаний и здорового образа жизни</b>		<b>14</b>	
Тема 3.1. Общие правила оказания первой доврачебной помощи	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01. ОК 04. ОК 06.
	1. Сущность оказания первой помощи пострадавшим. Принципы оказания ПП.Последовательность действий при оказании ПП. Мероприятия ПП. Определение признаков жизни. Алгоритм оказания первой доврачебной помощи. Организация транспортировки пострадавших в лечебные учреждения.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	1.Практическая работа №7 Приемы искусственной вентиляции легких инепрямого массажа сердца.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся примерная тематика</b>	-	
Тема 3.2. Первая медицинская помощь при ранениях несчастных случаях и заболеваниях	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01. ОК 04. ОК 06.
	1. Ранения, их виды. Первая медицинская помощь при ранениях. Профилактикаосложнения ран. Кровотечения, их виды. Первая медицинская помощь при кровотечениях. Способы временной остановки кровотечений. Точки пальцевого прижатия артерий. Переохлаждение и обморожение. Первая медицинская помощь при остановке сердца. Понятия клинической смерти и реанимация		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>	
	1.Практическая работа №8 Правила наложения повязок на голову, верхние и нижние конечности.	2	
	2.Практическая работа №9 Правила наложения кровоостанавливающего жгута.	2	
	3. Практическая работа №10 Правила проведения непрямого массажа сердца и искусственной вентиляции легких.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся примерная тематика</b>	-	
<b>Раздел 4. Производственная безопасность</b>		<b>6</b>	
Тема 4.1.Психология в проблеме безопасности	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01. ОК 04. ОК 06.
	1.Психология безопасности. Чрезмерные формы психического напряжения. Психологические причины создания опасных ситуаций и производственных травм. Поведение человека в аварийных ситуациях. Понятие о надежности работы человека при взаимодействии с техническими системами.		
	<b>В том числе, практических занятий</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся примерная тематика</b>	-	

Тема 4.2. Формирование опасностей в производственной среде	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01. ОК 04. ОК 06.
	1. Микроклимат производственных помещений. Влияние на организм человека химических веществ, магнитных полей, электромагнитных излучений, инфракрасного и лазерного излучения.		
	2. Электроопасность на производстве. Опасности автоматизированных процессов.		
	<b>В том числе, практических занятий</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся примерная тематика</b>	-	
	<b>Дифференцированный зачёт</b>	<b>2</b>	
<b>Всего:</b>		<b>92</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия кабинета основ безопасности жизнедеятельности. Оно должно быть оснащено типовым оборудованием, в том числе специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки учащихся.

В кабинете должно быть мультимедийное оборудование, при помощи которого участники образовательного процесса могут просматривать визуальную информацию по основам безопасности жизнедеятельности, создавать презентации, видеоматериалы, иные документы.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» входят:

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, стендов, схем, плакатов, портретов выдающихся ученых в области обеспечения безопасной жизнедеятельности населения и др.);
- информационно-коммуникативные средства;
- экранно-звуковые пособия;
- тренажеры для отработки навыков оказания сердечно-легочной и мозговой реанимации с индикацией правильности выполнения действий на экране компьютера и пульте контроля управления — роботы-тренажеры типа «Гоша»;
- тренажер для отработки действий при оказании помощи в воде;
- имитаторы ранений и поражений;
- образцы аварийно-спасательных инструментов и оборудования (АСИО), средств индивидуальной защиты (СИЗ): противогаз ГП-7, респиратор Р-2, защитный костюм Л-1, общевойсковой защитный костюм, общевойсковой прибор химической разведки, компас – азимут; дозиметр бытовой (индикатор радиоактивности);
- учебно-методический комплект «Факторы радиационной и химической опасности» для изучения факторов радиационной и химической опасности;
- образцы средств первой медицинской помощи: индивидуальный перевязочный пакет ИПП-1; жгут кровоостанавливающий; аптечка индивидуальная АИ-2; комплект противоожоговый; индивидуальный противохимический пакет ИПП-11; сумка санитарная; носилки плащевые;
- образцы средств пожаротушения (СП);
- макеты: встроенного убежища, быстровозводимого убежища, противорадиационного укрытия, а также макеты местности, зданий и муляжи;
- макет автомата Калашникова;
- электронный стрелковый тренажер;
- обучающие и контролирующие программы по темам дисциплины;
- комплекты технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

##### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

*Косолапова Н. В., Прокопенко Н. А.* Основы безопасности жизнедеятельности: электронный учебник для сред.проф. образования. — М., 2015.

*Косолапова Н.В., Прокопенко Н. А., Побежимова Е.Л.* Безопасность жизнедеятельности: учебник для учреждений сред.проф. образования. — М., 2014.

*Косолапова Н.В., Прокопенко Н.А., Побежимова Е.Л.* Безопасность жизнедеятельности: электронное учебное издание для обучающихся по профессиям в учреждениях сред.проф. образования. — М., 2014.

Косолапова Н. В., Прокопенко Н. А., Побежимова Е. Л. Безопасность жизнедеятельности: электронный учебно-методический комплекс для учреждений сред.проф. образования. — М., 2014.

Микрюков В.Ю. Безопасность жизнедеятельности: учебник для студентов сред.проф. образования. — М., 2014.

Микрюков В. Ю. Основы военной службы: учебник для учащихся старших классов сред.образовательных учреждений и студентов сред. спец. учеб. заведений, а также преподавателей этого курса. — М., 2014.

Микрюков В.Ю. Азбука патриота. Друзья и враги России. — М., 2013.

#### Интернет-ресурсы:

[www.mchs.gov.ru](http://www.mchs.gov.ru)(сайт МЧС РФ).

[www.mvd.ru](http://www.mvd.ru)(сайт МВД РФ).

[www.mil.ru](http://www.mil.ru)(сайт Минобороны).

[www.fsb.ru](http://www.fsb.ru)(сайт ФСБ РФ).

[www.dic.academic.ru](http://www.dic.academic.ru)(Академик. Словари и энциклопедии).

[www.booksgid.com](http://www.booksgid.com)(BooksGid. Электронная библиотека).

[www.globalteka.ru/index.html](http://www.globalteka.ru/index.html)(Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов).

[www.window.edu.ru](http://www.window.edu.ru)(Единое окно доступа к образовательным ресурсам).

[www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)(Электронно – библиотечная системаIPRbooks).

[www.school.edu.ru/default.asp](http://www.school.edu.ru/default.asp) (Российский образовательный портал. Доступность, качество, эффективность).

[www.ru/book](http://www.ru/book)(Электронная библиотечная система).

[www.pobediteli.ru](http://www.pobediteli.ru)(проект «ПОБЕДИТЕЛИ: Солдаты Великой войны»).

[www.monino.ru](http://www.monino.ru)(Музей Военно-Воздушных Сил).

[www.simvolika.rsl.ru](http://www.simvolika.rsl.ru)(Государственные символы России. История и реальность).

[www.militera.lib.ru](http://www.militera.lib.ru)(Военная литература)

1. Культура безопасности жизнедеятельности. [Электронный ресурс] / Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий: сайт // Режим доступа: <http://www.culture.mchs.gov.ru/testing/?SID=4&ID=5951>.

2. Портал МЧС России [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: <http://www.mchs.gov.ru/>.

3. Энциклопедия безопасности жизнедеятельности [Электронный ресурс]. — URL:<http://bzhde.ru>.

4. Официальный сайт МЧС РФ [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.mchs.gov.ru>.

5. Безопасность в техносфере [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.magbvt.ru>.

6. База данных информационной системы «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/>.

7. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <http://нэб.рф/>.

8. Университетская информационная система «РОССИЯ» <http://uisrussia.msu.ru/>.

9. [www.goup32441narod.ru](http://www.goup32441narod.ru) (сайт: Учебно-методические пособия «Общевойсковая подготовка». Наставление по физической подготовке в Вооруженных Силах Российской Федерации (НФП-2009).

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено	Экспертное наблюдение и оце-

<p>Принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при чрезвычайных техногенных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности России.</p> <p>Основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и быту, принципы снижения вероятности их реализации.</p> <p>Основы законодательства о труде, организации охраны труда.</p> <p>Условия труда, причины травматизма на рабочем месте.</p> <p>Основы военной службы и обороны государства.</p> <p>Задачи и основные мероприятия гражданской обороны.</p> <p>Способы защиты населения от оружия массового поражения.</p> <p>Меры пожарной безопасности и правила безопасного поведения при пожарах.</p> <p>Организацию и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на нее в добровольном порядке.</p> <p>Основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящие на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные специальностям СПО.</p> <p>Область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы.</p> <p>Порядок и правила оказания первой помощи.</p>	<p>полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>нивание выполнения практических работ</p> <p>Текущий контроль в форме тестирования.</p> <p>Дифференцированный зачет в форме теста по контрольно-измерительным материалам.</p>
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p>		
<p>Организовывать и проводить мероприятия по защите работников и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций.</p> <p>Предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту.</p> <p>Выполнять правила безопасности труда на рабочем месте.</p> <p>Использовать средства индивидуальной</p>		



<p>и коллективной защиты от оружия массового поражения.</p> <p>Применять первичные средства пожаротушения.</p> <p>Ориентироваться в перечне военно-учетных специальностей и самостоятельно определять среди них родственные полученной специальности.</p> <p>Применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной специальностью.</p> <p>Владеть способами бесконфликтного общения и само регуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы.</p> <p>Оказывать первую помощь.</p>		
--	--	--

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

Приложение П.18  
к программе СПО 15.02.10  
Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.13 ОСНОВЫ МЕХАТРОНИКИ**

Комсомольск – на - Амуре

2019 г.

РАССМОТРЕНО  
на заседании ПЦК

\_\_\_\_\_  
Протокол № \_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019г.  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_/Н.В.Боцманова

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора ЦиВ  
по учебной работе  
\_\_\_\_\_/Ковалева Н.А.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

**Программа учебной дисциплины ОП.13 Основы мехатроники разработана на основе:**

1. Федерального государственного образовательного стандарта по программе среднего профессионального образования по специальности среднего профессионального образования 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09 декабря 2016 г № 1550 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016 г., регистрационный № 44976)

2. Примерной образовательной программы, разработанной **Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий/специальностей 15.00.00 Машиностроение**, Государственным автономным профессиональным образовательным учреждением города Москвы Политехнический колледж №8 имени дважды Героя Советского Союза И.Ф. Павлова (ГА-ПОУ ПК №8 им. И.Ф.Павлова зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: № 170828).

3. Профессионального стандарта **45990 Техник-мехатроник.**

4. Компетенции ВСП **Мехатроника Организация-разработчик:**

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

**Разработчики:**

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

## **СОДЕРЖАНИЕ**

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

# 1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.13 ОСНОВЫ МЕХАТРОНИКИ**

## **1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина ОП.13 Основы мехатроники является частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

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

-ОП.02 Электротехника и основы электроники;

- ОП.09Электрические машины и электропривод

Учебная дисциплина ОП.13 «Основы мехатроники» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 15.02.10Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

### 1.1.1. Перечень общих компетенций

ОК1Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК2Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК3Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие

ОК4Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

ОК5Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК6Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей

ОК7Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК8Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

ОК9Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК10Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ОК 11Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

ПК 1.1Читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений. Принцип работы и назначение устройств мехатронных систем

ПК 1.3Использовать промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть. Методы организации обмена информацией между устройствами мехатронных систем с использованием промышленных сетей

ПК 3.1Физические особенности сред использования мехатронных систем

Трудоемкость дисциплины 80 часа. Дисциплина является вариативной. Вариативная часть позволяет закрепить практические навыки по темам дисциплины. Изучение дисциплины способствует освоению умений и получению знаний в области преобразовательной техники; позволяет поднять уровень компетенции выпускников, изучить принципы преобразования электрической энергии в базовых схемах выпрямления, инвертирования, преобразования частоты и напряжения, основные характеристики всех базовых схем преобразователей.

Особое внимание уделено разделам «Управляемые приводы и их настройка. Структура управляемых приводов мехатронных систем», «Виды датчиков, используемых в

мехатронных системах. Датчики обратной связи мехатронных модулей. Датчики положения. Датчики скорости. Датчики усилия и др. технологические датчики», Встраивание датчиков в мехатронную систему».

1.1.3. Содержание учебной дисциплины ориентировано на развитие компетенций с учетом требований ВСР по компетенции «Мехатроника и мобильная робототехника»:

- принципы и применения:
- для проектирования, сборки и ввода в эксплуатацию мехатронной системы,
- компонентов и функций гидравлических и пневматических систем,
- компонентов и функций электрических и электронных систем,
- компонентов и способов применения электрических приводов,

1.1.4. Содержание учебной дисциплины ориентировано на развитие цифровых компетенций для формирования таких знаний, умений и навыков

- цифровой грамотности;
- методы и средства поиска, систематизации и обработки цифровой информации;
- навыками сбора, систематизации и обработки цифровой информации;
- использование и создание контента на основе цифровых технологий, включая поиск и обмен информацией;
- ответы на вопросы, взаимодействие с другими участниками образовательного процесса с использованием цифровых технологий;
- правила безопасной работы в сети интернет;
- формирования ИКТ - компетентности студентов;
- безопасное и ответственное использование цифровых технологий;
- творческое использование цифровых технологий для решения учебных задач.

Реализация учебной дисциплины допускает использование следующих электронных образовательных ресурсов:

- <https://www.biblio-online.ru> Образовательная платформа Юрайт;
- <https://znanium.com> Электронная библиотека «Знаниум»;
- <https://elearning.academia-moscow.ru/> Платформа «Академия»;

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

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

	Требования ФГОС СПО	Требования профессионального стандарта
Уметь	-проводить расчеты параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем узлов и устройств,	-общие принципы и способы безопасного выполнения работ, а также в отношении к мехатронике; -• назначение, правила безопасного использования, ухода и технического обслуживания для оборудования; -• виды и назначение документации как в бумажном, так и в электронном виде; • техническую терминологию, относящуюся к данной компетенции; -компонентов и функций электрических и электронных систем, -компонентов и способов применения электрических приводов,
Знать	-методы расчета параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем;	-устанавливать, настраивать и производить все необходимые регулировки в механических, электрических и сенсорных системах; -• принципы и способы применения принципиальных электрических схем; • методы проектирования

		и сборки электрических цепей в оборудовании и системах управления. читать и использовать пневматические, гидравлические и электрические принципиальные схемы
--	--	---

В результате освоения рабочей программы обучающимися осваиваются умения, знания, приобретается практический опыт:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. ОК09. ПК 1.1 ПК3.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений</li> <li>-Использовать промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть</li> <li>-Интерпретировать навыки построения электрических схем при помощи соответствующего теоретического аппарата</li> <li>-Устранение наиболее распространенных проблем в случае обрыва связи контроллера и робота</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Принцип работы и назначение устройств мехатронных систем</li> <li>-Методы организации обмена информацией между устройствами мехатронных систем с использованием промышленных сетей</li> <li>-Физические особенности сред использования мехатронных систем</li> <li>-Установка и выполнение всех требуемых настроек механических, электрических датчиков дополнительной конструкции</li> <li>-Основные модели электрических схем при моделировании технических систем мобильной робототехники;</li> <li>-Принципы построения электрических схем</li> <li>-Электрических схем подключения исполнительных механизмов мобильного робота</li> </ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы по дисциплине</b>	80
в том числе:	
теоретическое обучение, лекции	60
лабораторные работы	
практические занятия	-20
курсовая работа (проект)	не предусмотрено
контрольная работа	-
<i>Самостоятельная работа</i>	-
<b>Промежуточная аттестация</b> экзамена	в форме 2
<b>Итоговая аттестация в форме</b> <b>чет</b>	<b>дифференцированный за-</b>

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП 13 Основы мехатроники

Наименование разделов ПМ, МДК и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия	Объём часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Тема 1.</b> Общие вопросы мехатроники	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Мехатроника - определение, как отрасли науки и техники. Основные понятия. Архитектура системы в мехатронике. Концепция построения и проектирования мехатронной системы. Структура и принципы интеграции мехатронных систем. Структура и задачи мехатронной системы. Информационный и энергетический потоки в системе. Системный подход и критерии качества при проектировании мехатронной системы	2	ОК 01. - ОК09. ПК 1.1 ПК3.4
<b>Тема 2.</b> Особенности конструкции и работы мехатронных модулей и систем.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1 Механические узлы мехатронных модулей. Редукторы, передачи преобразования движения, подшипники, муфты, ШВП.	8	ОК 01.- ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4
	2 Электромеханические преобразователи мехатронных модулей. Классификация. Основные уравнения. Механические характеристики		
	3 Кинематические и динамические задачи при проектировании мехатронной системы		
	Управляемые приводы и их настройка. Структура управляемых приводов мехатронных систем		
	5 Виды датчиков, используемых в мехатронных системах. Датчики обратной связи мехатронных модулей. Датчики положения. Датчики скорости. Датчики усилия и др. технологические датчики		
	6 Встраивание датчиков в мехатронную систему		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		
1. Применение делителя для считывания показателей датчиков. 2. Создание простейшей схемы с делителем напряжения	4		
<i>Самостоятельная работа</i>	2		
<b>Тема 3.</b> Элементы управления мехатронными модулями.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Системы управления мехатронными узлами. Особенности построения систем автоматического управления мехатронными модулями 2. Теория автоматического управления мехатронными узлами	2	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1



	3. Цифровые системы управления		- ПК3.4
	<i>Самостоятельная работа</i>	2	
<b>Тема 4.</b> Мехатронные модули главного движения	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01.- ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4
	1 Мехатронные узлы для механизмов главного движения		
	2. Мотор-шпиндели		
	3. Шпиндельные узлы на магнитных опорах		
<b>Тема 5.</b> Мехатронные модули подачи	1 Мехатронные узлы для механизмов подачи линейных перемещений.	2	ОК 01. - ОК09. ПК 1.1 - ПК3.4
	2 Линейные двигатели		
	3 Мехатронные узлы для механизмов подачи вращательного движения.		
	4 Поворотные столы		
<b>Тема 6.</b> Технологические характеристики МРС с мехатронными модулями	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01. - ОК09. ПК 1.1 - ПК3.4
	Технологические характеристики мехатронных модулей Вопросы точности и производительности при использовании мехатронных модулей. Скоростные режимы работы при применении мехатронных модулей. Тепловые процессы и тепловые поля в узлах мехатронных модулей		
	<i>Самостоятельная работа</i>		
<b>Тема 7.</b> Компьютерное моделирование в проектировании мехатронных систем	<b>Содержание учебного материала</b>	10	ОК 01. - ОК09. ПК 1.1 - ПК3.4
	1. Использование моделей при автоматизированном проектировании Классификация моделей, используемых при автоматизированном проектировании. Способы реализации моделей. Знаковые модели. Свойства моделей	10	
	2. Модели систем Особенности построения моделей систем. Основные типы моделей систем. Динамика развития и использования моделей		
	3. Основы имитационного моделирования Использование компьютерных технологий для имитации различных процессов и операций. Области применения имитационных моделей. Компоненты дискретно-событийной имитационной модели и их организация		
	4. Вероятностное моделирование Метод статических испытаний. Моделирование случайных величин. Сбор статистических данных для получения оценочных характеристик случайных величин		
	5. Методы исследования систем и планирования эксперимента		

	Эксперимент с реальной системой. Эксперимент с моделью системы. Алгоритмизация модели и её машинная реализация		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	10	
	3.Выполнение автоматических расчётов с использованием трёхмерных моделей. 4.Использование визуальной среды проектирования мехатронных модулей и систем. 5.Модельное исследование блоков мехатронных систем. 6.Исследование характеристик мехатронной системы на виртуальной модели. 7.Выполнение отладки специализированного программного обеспечения для управления технологическим оборудованием	10	
	<i>Самостоятельная работа</i>	2	
	<b>Содержание учебного материала</b>		
<b>Тема 8</b> Автоматизация конструкторско-технологической подготовки производства	1. Основные методы проектирования Понятия и принципы методологии проектирования. Процедурная модель проектирования. Математические модели объекта проектирования. Виды математических моделей	16	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1- ПК3.4
	2. Математические модели мехатронных узлов и систем Принципы построения моделей мехатронных узлов и систем. Виды математических моделей. Трёхмерное моделирование. Гибридное моделирование. Программное обеспечение для моделирования различных объектов и процессов		
	3. Графические системы трёхмерного моделирования Задачи трёхмерного моделирования. Технология построения трёхмерных моделей. Средства трёхмерного моделирования. Каркасное моделирование. Поверхностное моделирование. Твёрдотельное моделирование. Типы поверхностей		
	4. Современные методы разработки промышленных изделий Цифровое прототипирование. Технология трёхмерного макетирования. Виды трёхмерного оборудования: дисплеи, принтеры, сканеры. Функциональные прототипы. Использование оборудования с числовым программным управлением для создания макетов		
	5. Основы моделирования технологических процессов Использование систем автоматизированного проектирования для моделирования технологических процессов. САМ-системы		
	6. Сквозной метод проектирования изделий Интегрированные системы и комплексы сквозного проектирования. Алгоритм сквоз-		

	ного проектирования. Моделирование различных процессов в интегрированных САПР. Автоматизация расчётов. Методы корректировки объекта моделирования. Типовая функциональная схема процесса проектирования изделий в условиях функционирования интегрированных САПР		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b> 8. Анализ конструкции элементов мехатронных модулей и систем. 9. Создание трёхмерных моделей различных типов. 10.Создание сборочных трёхмерных моделей. 11.Создание технологических моделей на основе трёхмерных моделей. 12.Проверка модели на ошибки методом имитации	16	
	<b>Промежуточная аттестация</b>	2	
<b>Всего:</b>		<b>80</b>	

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

**Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинета: «Мехатроники и автоматизации».**

##### **Оборудование учебного кабинета**

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- комплект бланков технологической документации;
- наглядные пособия (образцы, плакаты, учебные модели, мехатронные модули и узлы, учебные стенды);
- комплект приспособлений и узлов автоматизации, приборов и устройств, контрольно-измерительной аппаратуры, инструментов, приспособлений.

Технические средства обучения:

- мультимедиа проектор;
- интерактивная доска;
- DVD-фильмы;
- персональные компьютеры и компьютерные системы (классы);
- электронные лаборатории;
- компьютерные обучающие, контролирующие и профессиональные программы.
- Мехатронные станции

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения.**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет ресурсов, дополнительной литературы

##### **Основные источники:**

1. Филин Виктор Михайлович, Гидравлика, пневматика и термодинамика: Курс лекций, 2017, ИД ФОРУМ, 2017

##### **2. Дополнительные источники:**

3. Афонин А.М., Петрова А.М., Царегородцев Ю.Н., Ефремова Ю.Е. Теоретические основы разработки и моделирования систем автоматизации. — М.: Форум, 2011.

4. Герман-Галкин С.Г. Проектирование мехатронных систем на ПК. — СПб.: Корона-Век, 2011.

5. Кондаков А.И. САПР технологических процессов. — М.: Академия, 2007.

6. Подураев Ю.В. Мехатроника: основы, методы, применение. — М.: Машиностроение, 2007.

7. Схиртладзе А.Г., Лазарева Т.Я., Мартемьянов Ю.Ф. Интегрированные системы проектирования и управления. — М.: 2009.

8. Харазов В.Г. Интегрированные системы управления технологическими процессами. — СПб.: Профессия, 2009.

1. Быков А.В., Силин В.В., Семенников В.В., Феоктистов В.Ю. Черчение, моделирование, механообработка. — СПб.: БХВ-Петербург, 2003.

2. Егоров О.Д, Подураев Ю.В. Конструирование мехатронных модулей. — М.: МГТУ «Станкин», 2004.

##### **Интернет-ресурсы:**

1. Автоматика и телемеханика. Вычислительная техника // Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. — [http://window.edu.ru/catalog/resources?p\\_rubr=2.2.75.2](http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.2)

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p><b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</b> Умение читать и составлять принципиальные схемы электрических, гидравлических и пневматических приводов несложного технологического оборудования</p>	Точность чтения и составления принципиальных схем электрических, гидравлических и пневматических приводов несложного технологического оборудования	Практическая работа
Умение составлять управляющие программы для программируемых логических контроллеров	Правильность составления управляющих программ для программируемых логических контроллеров	Практическая работа
Умение распознавать, классифицировать и использовать датчики, реле и выключатели в системах управления	Правильное использование датчиков, реле и выключателей в системах управления	Практическая работа
Умение правильно эксплуатировать мехатронное оборудование	Качество эксплуатации мехатронного оборудования	Практическая работа
<p><b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</b> Знание базовых понятий автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем</p>	Оценка применения автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем	Тестирование
Знание концепции построения мехатронных модулей, структуру и классификацию	Применение концепции построения мехатронных модулей, структуры и классификацию	Тестирование
Знание структуры и состава типовых систем мехатроники	Использование структуры и состава типовых систем мехатроники	Тестирование
Знание основы проектирования и конструирования мехатронных модулей	Качество проектирования и конструирования мехатронных модулей	Тестирование
Знание основных понятий систем автоматизации технологических процессов	Выбор основных систем автоматизации технологических процессов	Тестирование
Знание методов построения и анализа интегрированных мехатронных модулей и систем	Выбор методов построения и анализа интегрированных мехатронных модулей и систем	Тестирование
Знание типов приводов автоматизированного производства	Выбор типов приводов автоматизированного производства	Тестирование

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

Приложение П.18

к программе СПО 15.02.10  
Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.14 «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

г. Комсомольск – на - Амуре  
2019г.

РАССМОТРЕНО  
НА ЗАСЕДАНИИ ПЦК  
«ИНФОРМАТИКА И ВТ»  
ПРОТОКОЛ № \_\_\_\_\_  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.  
ПРЕДСЕДАТЕЛЬ ПЦК  
\_\_\_\_\_ / И. В. ФОМИНЫХ/

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора ЦОиВ  
по учебной работе  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_ г.

**Программа учебной дисциплины ОП.14 Информационные технологии в профессиональной деятельности разработана на основе:**

1. Федерального государственного образовательного стандарта по программе среднего профессионального образования по специальности среднего профессионального образования 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09 декабря 2016 г № 1557 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 декабря 2016 г., регистрационный № 44976)

Примерной образовательной программы, разработанной **Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий/специальностей 15.00.00 Машиностроение**, Государственным автономным профессиональным образовательным учреждением города Москвы Политехнический колледж №8 имени дважды Героя Советского Союза И.Ф. Павлова (ГА-ПОУ ПК №8 им. И.Ф.Павлова зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: № 170828

3. Профессионального стандарта 40.138 Оператор мобильной робототехники.

4. Компетенции ВСП Мехатроника.

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

**Разработчик:**

Фень Е. М. - преподаватель КГА ПОУ ГАСКК МЦК

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	5
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	11
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	11



# 1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.14 «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.14 «Информационные технологии в профессиональной деятельности» входит в общепрофессиональный цикл основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)».

В ходе преподавания учебной дисциплины осуществляются межпредметные связи с дисциплинами:

- ЕН.01 Математика
- ЕН.02 Информатика
- ОП.07 Основы вычислительной техники;
- ОП.08 Основы автоматического управления;
- ОП.11 Компьютерная графика;

Учебная дисциплина ОП.14 Информационные технологии в профессиональной деятельности обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК:

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

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

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

ОК 04. Работать в коллективе и ко-манде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

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

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

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ОК11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

Трудоемкость дисциплины 86 часа. Дисциплина является вариативной. Вариативная часть позволяет закрепить виды и назначение документации как в бумажном, так и в электронном виде; техническую терминологию, относящуюся к данной компетенции; стандарты, касающиеся выполнения отчетов в штатных и исключительных ситуациях, в электронной форме, виды и назначение документации в электронном виде; стандарты, касающиеся выполнения отчетов в штатных и исключительных ситуациях, в устной, письменной и электронной форме. А также отработать навыки выполнения различных расчетов с использованием компьютерной техники, построение информационных структур.

1.1.3. Содержание профессионального модуля ориентировано на развитие цифровых компетенций для формирования таких знаний, умений и навыков:

- цифровой грамотности;
- методы и средства поиска, систематизации и обработки цифровой информации;
- навыками сбора, систематизации и обработки цифровой информации;
- использование и создание контента на основе цифровых технологий, включая поиск и обмен информацией;

- ответы на вопросы, взаимодействие с другими участниками образовательного процесса с использованием цифровых технологий;

- правила безопасной работы в сети интернет;

- формирования ИКТ - компетентности студентов;

- безопасное и ответственное использование цифровых технологий;

- творческое использование цифровых технологий для решения учебных задач.

Реализация профессионального модуля допускает использование следующих электронных образовательных ресурсов:

- <https://www.biblio-online.ru> Образовательная платформа Юрайт;

- Российская электронная школа;

- <https://znanium.com> Электронная библиотека «Знаниум»;

- <https://elearning.academia-moscow.ru/> Платформа «Академия»;

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

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

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

Код ПК, ОК	Умения	Знания	Практический опыт
ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 9, ОК 10., ОК 11., ПК 2.2 ПК 3.1	Использовать технологии сбора, размещения хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах;  Оформлять конструкторскую и технологическую документацию с использованием специальных компьютерных программ  Рассчитывать основные технико-экономические показатели	Базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ (текстовые процессоры, электронные таблицы, системы управления базами данных, и др.); Основные принципы, методы и свойства информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности; Назначение и виды информационных технологий и информационных систем	- опыт самостоятельного выбора оптимального использования программных продуктов, умение работать в выбранной программе; – создание конечных электронных продуктов, соответствующих заявленным требованиям.  применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы по дисциплине	86
в том числе:	
теоретическое обучение, лекции	12
лабораторные работы	66
практические занятия	
курсовая работа (проект)	
контрольная работа	
<i>Самостоятельная работа</i>	8
<b>Промежуточная аттестация</b>	<i>диф.зачет</i>

#### 1.4. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. Информационные технологии</b>		<b>6</b>	
Тема 1.1 Информационные технологии конечного пользователя	<p align="center"><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Информационные ресурсы. Информатизация общества. Основные понятия и свойство информационной технологии. Программные средства информационной технологии. Информационные технологии в локальных и корпоративных сетях. Понятие автоматизированного рабочего места (АРМ). Виды обеспечения АРМ. Поддержка функционирования АРМ. Электронный офис. Процедуры обработки документов в электронном офисе. Аппаратные средства электронного офиса. Пользовательский интерфейс, его виды и принципы построения</p>	4	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 9, ОК 10., ОК 11., ПК 2.2 ПК 3.1
Тема 1.2 Интеллектуальные информационные системы	<p align="center"><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Искусственный интеллект и кибернетика. Свойства искусственного интеллекта. Понятие экспертной системы. Назначение экспертных систем (ЭС). Состав и структура экспертных систем. Понятия: пользователь, инженер по знаниям, интерфейс пользователя, база знаний, решатель, подсистема объяснений, интеллектуальный редактор базы знаний. Схема работы экспертных систем. Данные. Знания. Свойства и виды знаний. Основные модели представления знаний. Продукционная модель представления знаний. Сетевые модели представления знаний. Семантические сети. Фреймы и их использование для представления знаний</p>	2	
<b>Раздел 2. Базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ в области профессиональной деятельности</b>		<b>76</b>	
Тема 2.1 Технология об-работки текстовой информации	<p align="center"><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Текстовые редакторы как один из пакетов прикладного программного обеспечения, общие сведения о редактировании текстов. Основы конвертирования текстовых файлов. Оформление страниц документов, формирование оглавлений. Расстановка колонтитулов, нумерация страниц, буква. Шаблоны и стили оформления. Работа с таблицами и рисунками в тексте. Водяные знаки в тексте. Слияние документов. Издательские возможности редактора.</p>	16	ОК 1, ОК 2,
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>14</b>	

	Подготовка документов MS Word. Использование стилей	2
	Работа с редактором математических формул	2
	Подготовка документов, содержащих таблицы	2
	Схема в документах	2
	Создание форм для ввода данных	2
	Подготовка крупных документов	2
	Макросы в MS Word	2
	<b>Самостоятельная работа (аудиторная)</b>	<b>2</b>
	Создание сложного документа средствами MSWord	2
Тема 2.2 Технология обработки табличной информации.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>28</b>
	Назначение табличного процессора. Режимы работы табличного процессора. Форматирование ячеек. Ссылки относительная и абсолютная. Мастер формул. Диаграммы. Сортировка. Автофильтрация. Расширенный фильтр. Структурированная таблица. Консолидация таблиц.	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>26</b>
	Создание и заполнение таблицы формулами	2
	Заполнение таблицы более сложными формулами	2
	Список. Сортировка данных. Автофильтрация	2
	Фильтрация данных. Расширенный фильтр.	2
	Редактирование и форматирование диаграмм	2
	Построение трендов	2
	Структурирование таблиц	2
	Структурирование таблиц с автоматическим подведением итогов	2
	Создание сводной таблицы	2
	Консолидация данных	2
	Подбор параметра. Поиск решения	2
	Решение задач оптимизации	2
	Макросы в MS Excel	2
		<b>Самостоятельная работа (аудиторная)</b>
	Использование MS Excel для технических расчетов	2
Тема 2.3 Технология работы с базами данных	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>20</b>
	Назначение и структура файлов базы данных. Создание новой таблицы. Открытие, редактирование и модификация таблицы. Перемещение и поиск данных в таблице.	

ОК 3,  
ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 9,  
ОК 10., ОК 11.,  
ПК 2.2  
ПК 3.1,

	Создание схемы БД. Использование фильтров данных. Организация ввода-вывода данных на экран и принтер. Разработка форм ввода-вывода для работы с БД. Организация различных меню. Формирование кнопок		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>16</b>	
	Создание и заполнение базы данных	2	
	Ввод и просмотр данных посредством формы	2	
	Формирование запросов на выборку и создание отчётов	2	
	Создание форм для ввода данных в таблицы	2	
	Формирование сложных запросов	2	
	Создание сложных форм	2	
	Создание сложных отчетов	2	
	Разработка кнопочной формы-меню	2	
	<b>Самостоятельная работа (аудиторная)</b>	<b>4</b>	
	Создание реляционной базы данных	4	
Тема 2.4 Математический пакет MathCad	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	
	Возможности программы. Простейшие вычисления и операции в MathCAD. Решение задач элементарной математики. Задачи линейной алгебры. Исследование функций.	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>10</b>	
	Простейшие вычисления и операции в MathCAD	2	
	Решение задач элементарной математики в MathCAD	2	
	Задачи линейной алгебры	2	
	Дифференциальное и интегральное исчисление. Исследование функций	2	
	Использование MathCAD для решения практических задач	2	
	<b>Раздел 3. Возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности</b>	<b>4</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 3,
Тема 4.1.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	

Информационные и телекоммуникационные технологии	Классификация сетей по масштабам, топологии, архитектуре и стандартам. Среда передачи данных. Технология WorldWideWeb. Браузеры. Адресация ресурсов, навигация. Облачное сохранение данных с применением хранилищ Dropbox, Googledrive, YandexDisk др. Электронная почта и телеконференции. Мультимедиа технологии и электронная коммерция в Интернете. Основы языка гипертекстовой разметки документов. Форматирование текста и размещение графики. Инструментальные средства создания Web-страниц.	4	ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 9, ОК 10., ОК 11., ПК 2.2 ПК 3.1
		<b>86</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Информационных технологий», оснащенный оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся – не менее 25 мест;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий (учебники, карточки, раздаточный материал,

комплекты практических работ);

техническими средствами обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- колонки.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

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

##### **3.2.1. Печатные издания**

1 Куприянов Д.В. Информационное обеспечение профессиональной деятельности. Учебник и практикум для СПО, М: Юрайт, 2017г

2. Основы информационных технологий: учебное пособие/ Г.И. Киреева [и др.].— Электрон.текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2017.— 272 с

##### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. <http://www.edu.ru>
2. <http://inf.1september.ru>
3. <http://www.ipospb.ru/journal>
4. <http://www.it-education.ru>
5. <http://www.5byte.ru>

##### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Информационные технологии: Учебник / М.Е. Елочкин, Ю.С. Брановский, И.Д. Николаенко; Рук. авт. группы М.Е. Елочкин. - М.: ИЦ «Академия», 2012 – 256 с.: ил.

2. Информационные технологии в офисе: учеб. пособие / – М.: ИЦ Академия, 2012. – 314 с.

### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<u>Знания:</u> • базовые, системные, программные продукты и пакеты прикладных программ	Полнота ответов, точность формулировок, не менее 70% правильных ответов. Не менее 75% правильных ответов. Актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям, полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения профессиональной терминологии  Не менее 75% правильных ответов	<u>Текущий контроль</u> при проведении письменного/устного опроса; -тестирования;  -оценки результатов самостоятельной работы (докладов, рефератов, теоретической части проектов, учебных исследований и т.д.)  <u>Промежуточная аттестация</u> в форме дифзачета



<p><u>Умения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• оформлять конструктивную и технологическую документацию с использованием специальных компьютерных программ</li> </ul>	<p>Правильность, полнота выполнения заданий, точность формулировок, точность расчетов, соответствие требованиям</p> <p>-Адекватность, оптимальность выбора способов действий, методов, техник, последовательностей действий и т.д.</p> <p>-Соответствие требованиям инструкций, регламентов</p> <p>-Адекватность, оптимальность выбора способов действий, методов, техник, последовательностей действий и т.д.</p> <p>-Точность оценки</p> <p>- Правильное выполнение заданий в полном объеме</p>	<p>-тестирования.</p> <p><u>Текущий контроль:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- защита отчетов по лабораторным работам;</li> <li>- оценка заданий для внеаудиторной (самостоятельной) работы:</li> </ul> <p><u>Промежуточная аттестация:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертная оценка выполнения практических заданий на зачете</li> </ul>
--	---	---

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

Приложение П.18  
к программе СПО 15.02.10  
Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП 15 ОСНОВЫ ЭКОНОМИКИ ОТРАСЛИ**

г. Комсомольск – на - Амуре  
2019г.

РАССМОТРЕНО  
на заседании ПЦК  
Промышленного производства и ма-  
шиностроения  
Протокол № \_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_ /Н.И. Дреева /

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора ЦОиВ  
по учебной работе  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа учебной дисциплины ОП. 15 «Основы экономики отрасли» разрабо-  
тана на основе:**

1. Федерального государственного образовательного стандарта по программе сред-  
него профессионального образования по специальности среднего профессионального об-  
разования 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)»

, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09 декабря 2016 г  
№ 1557 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 декабря  
2016 г., регистрационный № 44976)

2. Примерной образовательной программы, разработанной **Федеральным учебно-  
методическим объединением в системе среднего профессионального образования по**  
**укрупненным группам профессий/специальностей 15.00.00 Машиностроение**, Госу-  
дарственным автономным профессиональным образовательным учреждением города  
Москвы Политехнический колледж №8 имени дважды Героя Советского Союза И.Ф. Пав-  
лова (ГАПОУ ПК №8 им. И.Ф.Павлова зарегистрировано в государственном реестре при-  
мерных основных образовательных программ под номером: № 170828)

3. Профессионального стандарта **45990 Техник-мехатроник**.

4. Компетенции ВСП «Мехатроника».

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

**Разработчики:**

Дворецкова Н.И., преподаватель общепрофессиональных дисциплин КГА ПОУ ГАСКК  
МЦК

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 4
<b>2. СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	7
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ</b>	12
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБ- НОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	13 14

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10 ОСНОВЫ ЭКОНОМИКИ ОТРАСЛИ

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП 10 «Основы экономики отрасли» является частью обще-профессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям).

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

- ОУД.11 Обществознание;
- ЕН.01 Математика;
- ЕН.02 Информатика;
- ОП.13 Основы мехатроники;
- ПМ.02 Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем ;

Учебная дисциплина ОП. 15 «Основы экономики отрасли» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)»

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

ПК 1.1 Руководить работами, связанными с применениями грузоподъемного оборудования, при монтаже и ремонте оборудования.

ПК1.2 Проводить контроль работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования с использованием приборов.

ПК1.3 Участвовать в пусконаладочных работах и испытаниях оборудования после ремонта.

ПК1.4 Выбирать методы восстановления деталей и участвовать в процессе их изготовления.

ПК 2.1 Выбирать эксплуатационно-смазочные материалы при обслуживании оборудования.

ПК2.2 Выбирать методы регулировки и наладки промышленного оборудования в зависимости от внешних факторов.

ПК2.3 Участвовать в работах по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации промышленного оборудования.

ПК 3.1. Определять оптимальные методы восстановления работоспособности промышленного оборудования.

ПК 3.2. Разрабатывать технологическую документацию для проведения работ по монтажу, ремонту и технической эксплуатации промышленного оборудования в соответствии требованиями технических регламентов.

ПК 3.3. Определять потребность в материально-техническом обеспечении ремонтных, монтажных и наладочных работ промышленного оборудования, собирать оборудование по чертежам и технической документации;

ПК 3.4. Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства.

Трудоемкость дисциплины составляет 94 часа.

1.1.3. Содержание учебной дисциплины ориентировано на развитие компетенций с учетом требований ВСП по компетенции «Мехатроника»:

1.1.4. Содержание учебной дисциплины ориентировано на развитие цифровых компетенций для формирования таких знаний, умений и навыков:

- цифровой грамотности;
- методы и средства поиска, систематизации и обработки цифровой информации;
- навыками сбора, систематизации и обработки цифровой информации;
- использование и создание контента на основе цифровых технологий, включая поиск и обмен информацией;
- ответы на вопросы, взаимодействие с другими участниками образовательного процесса с использованием цифровых технологий;
- правила безопасной работы в сети интернет;
- формирования ИКТ - компетентности студентов;
- безопасное и ответственное использование цифровых технологий;
- творческое использование цифровых технологий для решения учебных задач.

Реализация учебной дисциплины допускает использование следующих электронных образовательных ресурсов:

- <https://www.biblio-online.ru> Образовательная платформа Юрайт;
- <https://znanium.com> Электронная библиотека «Знаниум»;
- <https://elearning.academia-moscow.ru/> Платформа «Академия»;

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

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

Код ПК, ОК	Умения	Знания	Практический опыт
ОК01 ОК02 ОК03 ОК04 ОК05 ОК06 ОК07 ОК08 ОК09 ОК10 ОК11	-различать виды организаций, сопоставлять их деятельность в условиях рыночной экономики и делать выводы; - понимать сущность предпринимательской деятельности; - объяснять основные экономические понятия и термины, называть составляющие	действующие законы и иные нормативные правовые акты, регулирующие производственно-хозяйственную деятельность; материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы отрасли и организации, показатели их эффективно-	-заполнения ведомости дефектов на ремонт оборудования; -составления сметы затрат на запасные части при ремонте оборудования; расчета заработной платы труда; -оформления

ПК1.1 ПК1.2 ПК1.3 ПК2.1 ПК2.1 ПК2.3 ПК31 ПК32 ПК33 ПК34	<p>сметной стоимости; - использовать полученные знания для определения производительности труда, трудовых затрат, заработной платы;</p> <p>-использовать полученные знания в своей профессиональной деятельности;</p> <p>- определять критерии, позволяющие относить предприятия к малым; - оценивать состояние конкурентной среды;</p> <p>-производить калькуляцию затрат на производство изделия (услуги) малого предприятия;</p> <p>- составлять сметы для выполнения работ;</p> <p>- определять виды работ и виды продукции предприятия, схему их технологического производства;</p> <p>- рассчитывать заработную плату разных систем оплаты труда оформлять первичные документы по учету рабочего времени, выработки, заработной платы, простоев;</p> <p>-рассчитывать основные технико-экономические показатели деятельности подразделения (организации);</p>	<p>го использования;</p> <p>методики расчета основных технико-экономических показателей деятельности организации;</p> <p>методику разработки бизнес-плана;</p> <p>механизмы ценообразования на продукцию (услуги), формы оплаты труда в современных условиях;</p> <p>основы маркетинговой деятельности, менеджмента и принципы делового общения; основы организации работы коллектива исполнителей;</p> <p>основы планирования, финансирования и кредитования организации;</p> <p>особенности менеджмента в области профессиональной деятельности;</p> <p>производственную и организационную структуру организации</p>	<p>первичных документов по учету рабочего времени, простоев;</p> <p>-расчета основные технико-экономические показатели деятельности подразделения.</p>
--	---	--	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем программы по дисциплине</b>	94
в том числе:	
теоретическое обучение	42
практические занятия	22
самостоятельна работа аудиторная	10
Курсовой проект	20
<b>Промежуточная аттестация</b> в форме дифференцированного зачета	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы экономики отрасли»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<b>Раздел 1. Организация работы на предприятии.</b>		<b>20</b>	
Тема 1.1 Предприятие основное звено экономики	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>20</b>	ОК01-11 ПК1.1-1.4 ПК2.1-2.3 ПК3.1-3.3
	1 Предприятие в системе рыночной экономики. Классификация предприятий. Субъекты предпринимательской деятельности. Порядок учреждения предпринимательских фирм. Виды юридических лиц.	2	
	2 Основной капитал предприятия	2	
	3оборотный капитал предприятия	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>10</b>	
	Практическая работа № 1. «Организационно-правовые формы юридических лиц»		
	Практическая работа № 2 «Показатели эффективности использования основного капитала	2	
	Практическая работа № 3 «Износ и амортизация основного капитала»	2	
	Практическая работа № 4 «Расчет использования основных и оборотных средств»	2	
	Практическая работа № 5 «Расчет показателей использования оборотного капитала»	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	1 Конкуренция и рыночная структура	2	
	2 Производственная структура предприятия	2	
<b>Раздел 2. Кадры предприятия</b>		<b>32</b>	
Тема 2.1 Структура персонала предприятия	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК01-11 ПК2.1-2.3 ПК3.1-3.3
	1 Персонал хозяйствующего субъекта и его классификация Списочный и явочный состав работающих среднесписочная численность персонала	2	
	2 Планирование кадров и их подбор. Показатели изменения списочной численности персонала	2	



	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	Практическая работа №6 «Расчет численности работников предприятия»	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	1 Показатели численности персонала	2	
Тема 2.2 Эффективное использование трудовых ресурсов предприятия	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>24</b>	ОК01-11 ПК2.1-2.3 ПК3.1-3.3
	1 Нормирование труда. Виды норм труда. Методы нормирования.	2	
	2. Характеристика производительности труда. методы измерения производительности труда	2	
	3. показатели производительности труда. Выработка и трудоемкость	2	
	3 мотивация труда. Трансформация системы оплаты труда	2	
	4. Основы организации труда в соответствии с трудовым законодательством	2	
	5 Тарифная система оплаты труда	2	
	6 Формы и системы оплаты труда согласно положения Трудового кодекса Российской Федерации Бестарифная система оплаты труда. Сущность и виды	2	
	8 Фонд оплаты труда. Его состав и структура	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>	
	Практическая работа №7 «Расчет показателей производительности труда»	2	
	Практическая работа №8 Нормирование труда»	2	
	Практическая работа №9 «Расчет годового фонда заработной платы»	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>		
1 Бестарифная система оплаты труда	2		
2 Расчет заработной платы ИТР	2		
<b>Раздел 3 . Результаты деятельности предприятия</b>		<b>20</b>	
Тема 3.1. Планирование деятельности предприятия	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК01-11 ПК1.1-1.4 ПК2.1-2.3 ПК3.1-3.3
	1 Рынок и план. Этапы, элементы и методы планирования.	2	
	2 Стратегическое и оперативное планирование. Сетевые графики планирования	2	
	3 Бизнес – планирование, виды типы бизнес-планов. Содержание, структура бизнес -плана	2	
Тема 3.2 Финансовые результаты деятельности предприятия	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	ОК01-11 ПК1.1-1.4 ПК2.1-2.3 ПК3.1-3.3
	1 Понятие и состав издержек производства и обращения. Классификация затрат по признакам	2	
	2 Постоянные и переменные затраты. Смета затрат на производство	2	

	4 Ценовая политика субъекта хозяйствования и методы формирования цены Доход предприятия, его сущность и значение	2	
	5 Прибыль до налогообложения: состав и особенности формирования. Распределение и использование прибыли. Рентабельность предприятия	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	1.Практическая работа №10 Расчет прибыли предприятия	2	
	2.Практической работа №11 Расчет рентабельности	2	
<b>Курсовой проект</b>		<b>20</b>	
<b>Примерная тематика курсовых проектов</b> Расчет технико-экономических показателей при обслуживании и ремонте мехатронных систем			ОК01-10 ПК1.1-1.4 ПК2.1-2.3 ПК3.1-3.3
Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом предусматривает виды работ: -планирование выполнения курсового проекта; -определение цели работы; -определение задач работы; - работа над проектом; -анализ полученных результатов; - защита проекта.			
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		<b>2</b>	
<b>Всего</b>		<b>94</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Учебного кабинета «Экономики отрасли».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- нормативно-правовые документы.

- комплект учебно-наглядных пособий (учебники, карточки, раздаточный материал, комплекты практических работ)

Технические средства обучения:

- телевизор;

- DVD проигрыватель;

- видеотека.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

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

##### **3.2.1. Печатные издания:**

Кабинет «Экономики и менеджмента»:

– посадочные места по количеству обучающихся;

– рабочее место преподавателя;

– комплект учебно-методической документации;

– комплект учебно-наглядных пособий (учебники, раздаточный материал, комплекты практических );

Технические средства обучения: компьютер, мультимедийный проектор

- Лицензионное программное обеспечение:

Операционная система: WindowsXp, MsOffis /пакет прикладных программ/

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

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

##### **3.2.1. Печатные издания**

Соколова С.В. Экономика организации/С.В.Соколова -М: Издательский центр "Академия" 2017-176с.

##### **3.2.2. Электронные издания**

<http://worldbooks.org.ua/ekonomika>. Учебники, пособия, справочники по экономике.

<http://www.economy-bases.ru/> Экономика. Учебники, учебные пособия.

<http://economics.wideworld.ru/> Экономика. Учебные пособия, учебники.

<http://enc-dic.com/economic/> Экономический словарь

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
умения:		Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ Текущий контроль в форме защиты практических работ, курсового проекта
- оформлять первичные документы по учету рабочего времени, выработки, заработной платы, простоев;	Демонстрирует правильность оформления документов по учету рабочего времени, выработки, заработной платы, простоев;	
-рассчитывать основные технико-экономические показатели деятельности подразделения (организации);	Демонстрирует владение методикой расчета основных технико-экономических показателей деятельности подразделения (организации);	Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения самостоятельной работы, устный индивидуальный опрос, решение задач. Письменный опрос в форме тестирования, экономических диктантов, проверочных работ, защиты курсового проекта
Знания:		
- действующие законы и иные нормативные правовые акты, регулирующие производственно-хозяйственную деятельность;	Демонстрирует знания законов и нормативных правовых актов, регулирующих производственно-хозяйственную деятельность;	
бно-технические, трудовые и финансовые ресурсы отрасли и организации, показатели их эффективного использования;	Демонстрирует знание методик расчета трудовых и финансовых ресурсов предприятия	
расчета основных технико-экономических показателей деятельности организации;	Демонстрирует знание методик расчета основных технико-экономических показателей деятельности организации	
- основы планирования, финансирования и кредитования организации	Демонстрирует знание основ планирования работы на предприятии	
ственную и организационную структуру организации;	Демонстрирует знание построения организационной и производственной структуры предприятия	

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

Приложение П.23.  
к программе СПО по специальности  
15.02.10 Мехатроника и мобильная  
робототехника (по отраслям)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП. 16 ПРИКЛАДНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА**

г. Комсомольск – на - Амуре  
2019 год

РАССМОТРЕНО  
на заседании ПЦК  
Электрооборудования и роботизации  
Протокол № \_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_ /Н.В. Боцманова /

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора ЦОиВ  
по учебной работе  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа учебной дисциплины ОП. 16 Прикладная электроника разработана на основе:**

1. Федерального государственного образовательного стандарта по программе среднего профессионального образования по специальности среднего профессионального образования 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09 декабря 2016 г № 1557 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 декабря 2016 г., регистрационный № 44976)

2. Примерной образовательной программы, разработанной **Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий/специальностей 15.00.00 Машиностроение**, Государственным автономным профессиональным образовательным учреждением города Москвы Политехнический колледж №8 имени дважды Героя Советского Союза И.Ф. Павлова (ГАПОУ ПК №8 им. И.Ф.Павлова зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: № 170828.

3. Профессионального стандарта 40.138 Оператор мобильной робототехники.

4. Компетенции ВСП Мехатроника.

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

**Разработчики:**

Боцманова Н.В. – преподаватель КГА ПОУ ГАСКК МЦК

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП 16 «ПРИКЛАДНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА»**

#### **1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина ОП.16 Прикладная электроника является частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям).

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

- ОП.02 Электротехника и основы электроника;

- МДК 05.01 Слесарь КИП и А.

Учебная дисциплина ОП.16 «Прикладная электроника» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям).

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

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

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

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

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

ОК.09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК.10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

#### **ПК 1.1**

Трудоемкость дисциплины 68 часа. Дисциплина является вариативной. Вариативная часть позволяет закрепить практические навыки по темам дисциплины. Изучение дисциплины способствует освоению умений и получению знаний в области преобразовательной техники; позволяет поднять уровень компетенции выпускников, изучить принципы преобразования электрической энергии в базовых схемах выпрямления, инвертирования, преобразования частоты и напряжения, основные характеристики всех базовых схем преобразователей.

Особое внимание уделено разделам «Электронные приборы», «Источники питания и преобразователи», «Усилители и генераторы», «Схемотехника цифровых устройств».

1.1.3. Содержание учебной дисциплины ориентировано на развитие компетенций с учетом требований ВСП по компетенции «Мехатроника»:

- Знание основ электроники, электротехники и принципов работы и элементов электрических и электронных систем.

1.1.4. Содержание учебной дисциплины ориентировано на развитие цифровых компетенций для формирования таких знаний, умений и навыков:

- цифровой грамотности;

- методы и средства поиска, систематизации и обработки цифровой информации; навыками сбора, систематизации и обработки цифровой информации;

- использование и создание контента на основе цифровых технологий, включая поиск и обмен информацией;

- ответы на вопросы, взаимодействие с другими участниками образовательного процесса с использованием цифровых технологий;

- правила безопасной работы в сети интернет;

- формирования ИКТ - компетентности студентов;



- безопасное и ответственное использование цифровых технологий;
- творческое использование цифровых технологий для решения учебных задач.

Реализация учебной дисциплины допускает использование следующих электронных образовательных ресурсов:

- <https://www.biblio-online.ru> Образовательная платформа Юрайт;
- <https://znanium.com> Электронная библиотека «Знаниум»;
- <https://elearning.academia-moscow.ru/> Платформа «Академия»;

1.2. В результате освоения рабочей программы обучающимися осваиваются умения, знания, приобретается практический опыт:

	Требования ФГОС СПО	Требования профессионального стандарта
Уметь		- подбирать устройства электронной техники с определенными параметрами и характеристиками;
Знать	- физические, технические и промышленные основы электроники - типовые узлы и устройства электронной техники	- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; - принципы действия, устройство, основные характеристики электронных устройств и приборов;

В результате освоения рабочей программы обучающимися осваиваются умения, знания, приобретается практический опыт:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК.01 ОК.02 ОК.04 ОК.05 ОК.07 ОК.09 ОК.10 ПК.1.4	- подбирать устройства электронной техники с определенными параметрами и характеристиками; - различать полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры на схемах и в изделиях; - определять назначение и свойства основных функциональных узлов аналоговой электроники: усилители, генераторы в схемах; - использовать операционные усилители для построения различных схем; - применять логические элементы, для построения логических схем, грамотно выбирать их параметры и схемы включения.	- физические, технические и промышленные основы электроники; - классификацию электронных приборов, их устройство и область применения, методы расчета и измерения основных параметров; - основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; - принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; - принципы действия, устройство, основные характеристики электронных устройств и приборов; - технологию изготовления и принципы функционирования полупроводниковых диодов и транзисторов, тиристора, аналоговых электронных устройств; - особенности построения диодно-резистивных, диодно-транзисторных и транзисторно-транзисторных схем реализации булевых функций; - цифровые интегральные схемы: режимы работы, параметры и характеристики, особенности применения при разработке цифровых устройств; - этапы эволюционного развития интегральных схем: БИС, СБИС, МП СБИС, переход к нанотехнологиям производства интегральных схем, тенденции развития



## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы по дисциплине	68
в том числе:	
теоретическое обучение, лекции	30
лабораторные работы	-
практические занятия	28
курсовая работа (проект)	не предусмотрено
контрольная работа	1
<i>Самостоятельная работа</i>	6
<b>Промежуточная аттестация</b> в форме экзамена	4

### 1.5. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4
<b>Раздел 1. Электронные приборы</b>			<b>26</b>	
Тема 1.1. Физические основы электронных приборов	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	1	Виды и характеристики электровакуумных приборов. Электропроводность полупроводников. Собственный полупроводник. Примесный полупроводник.	1	ОК.01; ОК.02 ОК.04; ОК.05
	2	Электронно-дырочный переход. Дрейфовый ток. Диффузионный ток. Свойства рп-перехода. Несимметричный рп-переход. Теоретическая вольт-амперная характеристика рп-перехода. Явления пробоя рп-перехода. Емкость рп-перехода. Переход металл-полупроводник	1	ОК.07; ОК.09 ОК.10
Тема 1.2. Полупроводниковые диоды	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	1	Принцип работы полупроводниковых диодов. Устройство полупроводникового диода. Принцип работы полупроводникового диода. Вольт-амперная характеристика. Основные параметры. Виды полупроводниковых диодов. Система обозначений полупроводниковых диодов. Сверхвысокочастотные диоды	2	ОК.01; ОК.02 ОК.04; ОК.05 ОК.07; ОК.09 ОК.10
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>2</b>	
	1	Типы полупроводниковых диодов	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		<b>2</b>	
	1	Практическая работа № 1 Полупроводниковые диоды	2	
Тема 1.3. Транзисторы	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	1	Биполярные транзисторы. Устройство биполярного транзистора. Схемы включения, режимы работы и основные параметры. Статические характеристики. Н-параметры транзистора как четырехполюсника. Электрические параметры транзистора. Классификация и система обозначений.	1	ОК.01; ОК.02 ОК.04; ОК.05 ОК.07; ОК.09 ОК.10
	2	Полевые транзисторы. Устройство и принцип действия полевого транзистора с управляющим рп-переходом. Статические характеристики полевого транзистора. Полевой транзистор с переходом Шоттки. Устройство и принцип действия МПД-	1	

		транзистора с индуцированным каналом. МДП-транзистор со встроенным каналом. Основные параметры полевых транзисторов с изолированным затвором. Правила монтажа транзисторов Правила эксплуатации транзисторов Частотные свойства полевых транзисторов Силовые (мощные) биполярные и полевые транзисторы		
		<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	1	Практическая работа № 2 Полупроводниковые транзисторы	2	
	2	Практическая работа № 3 Маркировка полупроводниковых приборов	2	
Тема 1.4. Тиристоры		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	1	Принцип действия тиристоров. Устройство и принцип действия динистора. Устройство и принцип действия тринистора. Симметричные тиристоры. Особенности работы и параметры тиристоры. Маркировка тиристоры. Сравнительная оценка силовых полупроводниковых приборов	2	ОК.01; ОК.02 ОК.04; ОК.05 ОК.07; ОК.09 ОК.10
Тема 1.5. Интегральные микросхемы		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	1	Классификация ИМС. Общие сведения об интегральных микросхемах Система обозначений интегральных микросхем	2	ОК.01; ОК.02 ОК.04; ОК.05 ОК.07; ОК.09 ОК.10
		<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	1	Практическая работа № 4 Система обозначений интегральных микросхем	2	
Тема 1.6. Оптоэлектронные приборы и приборы отображения информации		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	1	Фотоэлектронные приборы. Общие сведения об оптоэлектронных приборах. Классификация оптоэлектронных полупроводниковых приборов. Полупроводниковые фотоэлектрические приборы. Полупроводниковые источники света. Оптопары и оптоэлектронные микросхемы. Фотоумножители. Маркировка оптоэлектронных приборов. Основные принципы работы электронно-лучевых трубок Сравнительная оценка методов электростатической и магнитной фокусировки	2	ОК.01; ОК.02 ОК.04; ОК.05 ОК.07; ОК.09 ОК.10
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>	
	1	Полупроводниковые оптоэлектронные приборы	2	
		<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	1	Практическая работа № 5 Полупроводниковые оптоэлектронные приборы	2	
<b>Раздел 2. Источники питания и преобразователи</b>			<b>18</b>	
Тема 2.1. Выпрямители		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	1	Выпрямители переменного напряжения. Классификация выпрямителей. Основные параметры выпрямителей переменного тока.	1	ОК.01; ОК.02 ОК.04; ОК.05
	2	Схемы выпрямления.	1	ОК.07; ОК.09

		Однофазный однополупериодный и двухполупериодный выпрямители.		OK.10
3		Трехфазный однополупериодный выпрямитель. Управляемые выпрямители. Схемы включения. Диаграмма токов и напряжений. Основные параметры. Процесс выпрямления переменного тока	2	
		<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>	
1		Практическая работа № 6 Электронные выпрямители	2	
2		Практическая работа № 7 Полупроводниковые выпрямители	2	
3		Лабораторная работа № 8 Исследование работы схем выпрямления	2	
Тема 2.2 Сглаживающие фильтры	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	OK.01; OK.02 OK.04; OK.05 OK.07; OK.09 OK.10
	1	Классификация фильтров. Назначение фильтров. Классификация. Основные параметры. Транзисторные сглаживающие фильтры Схемы включения сглаживающих фильтров	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		<b>2</b>	
	1	Практическая работа № 9 Сглаживающие фильтры	2	
Тема 2.4 Стабилизаторы напряжения и тока	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	OK.01; OK.02 OK.04; OK.05 OK.07; OK.09 OK.10
	1	Принцип работы стабилизатора напряжения, тока. Классификация стабилизаторов. Схемы стабилизаторов. Основные показатели качества работы Стабилизаторы напряжения. Параметрические стабилизаторы. Стабилизаторы компенсационного типа. Устройство, принцип работы, применение. Интегральные стабилизаторы напряжения и тока.	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		<b>2</b>	
	1	Практическая работа № 10 Стабилизаторы напряжения	2	
<b>Раздел 3. Усилители и генераторы</b>			<b>10</b>	
Тема 3.1. Усилители	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	OK.01; OK.02 OK.04; OK.05 OK.07; OK.09 OK.10
	1	Классификация усилителей. Структурная схема. Основные параметры и показатели усиления. Каскады предварительного усиления.	2	
	2	Особенности работы УПТ. Принципиальная схема усилителя постоянного тока. Основные параметры усилителей постоянного тока.	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>1</b>	
	3	Операционные усилители. Параметры операционных усилителей. Классификация операционных усилителей. Условное графическое обозначение. Устройство операционного усилителя Функциональные узлы, выполненные на базе операционного усилителя	1	

		Принцип действия генератора стабильного тока		
		<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	1	Практическая работа № 11 Электронные усилители	2	
Тема 3.2. Теория обратной связи	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	1	Влияние обратной связи на показатели усилителя. Виды обратных связей. Последовательная обратная связь по напряжению. Последовательная обратная связь по току Влияние обратной связи на основные показатели усилителя	2	ОК.01; ОК.02 ОК.04; ОК.05 ОК.07; ОК.09 ОК.10
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		<b>2</b>	
	1	Практическая работа № 12 Обратная связь	2	
<b>Раздел 4. Схемотехника цифровых устройств</b>			<b>10</b>	
Тема 4.1. Электронные ключи и формирование импульсов	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>1</b>	
	1	Электронные схемы коммутации. Общие сведения об электронных схемах коммутации. Работа биполярного транзистора в ключевом режиме. Ключи на биполярных транзисторах. Повышение быстродействия ключей на биполярном транзисторе Ключ на комплементарных МДП-транзисторах (КМОП-ключ)	1	ОК.01; ОК.02 ОК.04; ОК.05 ОК.07; ОК.09 ОК.10
Тема 4.2. Схемотехника интегральных логических элементов	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	1	Базовые логические элементы. Классификация основных типов базовых логических элементов. Электронные логические схемы. Операция НЕ. Операция ИЛИ. Операция И. Логические схемы диодно-транзисторной логики.	2	ОК.01; ОК.02 ОК.04; ОК.05 ОК.07; ОК.09 ОК.10
	2	Логические схемы транзисторно-транзисторной логики. Логические схемы интегрально-инжекционной логики. Логические схемы эмиттерно-связной логики.	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		<b>4</b>	
	1	Практическая работа № 13 Функциональные узлы, выполненные на базе ОУ	2	
	2	Лабораторная работа № 14 Исследование работы логических элементов	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>1</b>	
	<b>Контрольная работа по пройденному курсу «Прикладная электроника»</b>		<b>1</b>	
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>			<b>4</b>	
			<b>Итого</b>	<b>68</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

##### 3.2.1. Печатные издания

1. Бутырин П.А. Электротехника и электроника: Плакаты. М: «Академия»,2017
2. Прянишников В.А. Электроника: Полный курс лекций - 4-е изд. - СПб.: КОРОНА принт, 2014. - 415 с.

##### 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. <https://elearning.academia-moscow.ru/> - Основы электроники
2. <http://электротехнический-портал.pf/electro-izmerenya.html> - электротехнический портал
3. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Портал:Электроника> – портал электроника
4. <http://radiostroi.ru> – схемы, литература, уроки, программы для радиолюбителей.

### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- физические, технические и промышленные основы электроники;</li><li>- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения, методы расчета и измерения основных параметров;</li><li>- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;</li><li>- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;</li><li>- принципы действия, устройство, основные характеристики электронных устройств и приборов;</li><li>- технологию изготовления и принципы функционирования полупроводниковых диодов и транзисторов, тиристора, аналоговых электронных устройств;</li><li>- особенности построения диодно-резистивных, диодно-</li></ul>	Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного	Тестирование



<p>транзисторных и транзисторно-транзисторных схем реализации булевых функций;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- цифровые интегральные схемы: режимы работы, параметры и характеристики, особенности применения при разработке цифровых устройств;</li> <li>- этапы эволюционного развития интегральных схем: БИС, СБИС, МП СБИС, переход к нанотехнологиям производства интегральных схем, тенденции развития</li> </ul>	<p>характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно»</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</li> </ul>	
<p><b><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подбирать устройства электронной техники с определенными параметрами и характеристиками;</li> <li>- различать полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры на схемах и в изделиях;</li> <li>- определять назначение и свойства основных функциональных узлов аналоговой электроники: усилители, генераторы в схемах;</li> <li>- использовать операционные усилители для построения различных схем;</li> <li>- применять логические элементы, для построения логических схем, грамотно выбирать их параметры и схемы включения.</li> </ul>		<p>Оценка результатов выполнения практической работы</p> <p>Оценка решения практической части экзамена</p>

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

Приложение \_\_\_\_  
к программе СПО по специальности  
15.02.10 Мехатроника и мобильная  
робототехника (по отраслям)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП. 17 ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

г. Комсомольск – на - Амуре  
2019 год

РАССМОТРЕНО  
на заседании ПЦК

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора ЦОиВ  
по учебной работе

\_\_\_\_\_  
Протокол № \_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа учебной дисциплины ОП. 17 Правовое обеспечение профессиональной деятельности разработана на основе:**

1. Федерального государственного образовательного стандарта по программе среднего профессионального образования по специальности среднего профессионального образования 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09 декабря 2016 г № 1557 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 декабря 2016 г., регистрационный № 44976)

2. Примерной образовательной программы, разработанной **Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий/специальностей 15.00.00 Машиностроение**, Государственным автономным профессиональным образовательным учреждением города Москвы Политехнический колледж №8 имени дважды Героя Советского Союза И.Ф. Павлова (ГАПОУ ПК №8 им. И.Ф.Павлова зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: № 170828).

3. Профессионального стандарта 45990 Техник-мехатроник.

4. Компетенции ВСП Мехатроника.

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

**Разработчики:**

**Смолина И.М.** – преподаватель КГА ПОУ ГАСКК МЦК

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### 4. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП 17 «ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

##### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.17 Правовое обеспечение профессиональной деятельности является частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям).

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

- ОУД 11. Обществознание;
- ОП 15. Основы экономики отрасли.

Учебная дисциплина ОП.17 «Правовое обеспечение профессиональной деятельности» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям).

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

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

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

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

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

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

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

Трудоемкость дисциплины 50 часов.

1.1.3. Содержание учебной дисциплины ориентировано на развитие компетенций с учетом требований ВСП по компетенции «Мехатроника.».

1.1.4. Содержание учебной дисциплины ориентировано на развитие цифровых компетенций для формирования таких знаний, умений и навыков:

- цифровой грамотности;
- методы и средства поиска, систематизации и обработки цифровой информации;
- навыками сбора, систематизации и обработки цифровой информации;
- использование и создание контента на основе цифровых технологий, включая поиск и обмен информацией;
- ответы на вопросы, взаимодействие с другими участниками образовательного процесса с использованием цифровых технологий;
- правила безопасной работы в сети интернет;
- формирования ИКТ - компетентности студентов;
- безопасное и ответственное использование цифровых технологий;
- творческое использование цифровых технологий для решения учебных задач.

Реализация учебной дисциплины допускает использование следующих электронных образовательных ресурсов:

- <https://www.biblio-online.ru> Образовательная платформа Юрайт;
- <https://znanium.com> Электронная библиотека «Знаниум»;
- <https://elearning.academia-moscow.ru/> Платформа «Академия»;

1.2 В результате освоения рабочей программы обучающимися осваиваются умения, знания, приобретается практический опыт:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7	использовать нормативные правовые акты в профессиональной деятельности; защищать свои права в соответствии с гражданским, гражданским процессуальным и трудовым законодательством; анализировать и оценивать результаты и последствия деятельности (бездействия) с правовой точки зрения; находить и использовать необходимую экономическую информацию.	основные положения Конституции Российской Федерации; права и свободы человека и гражданина, механизмы их реализации; понятие правового регулирования в сфере профессиональной деятельности; законодательные, иные нормативные правовые акты, другие документы, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной деятельности; организационно-правовые формы юридических лиц; правовое положение субъектов предпринимательской деятельности; права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности; порядок заключения трудового договора и основания для его прекращения; правила оплаты труда; роль государственного регулирования в обеспечении занятости населения; право социальной защиты граждан; понятие дисциплинарной и материальной ответственности работника; виды административных правонарушений и административной ответственности; нормы защиты нарушенных прав и судебный порядок разрешения.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы по дисциплине</b>	50
в том числе:	
теоретическое обучение, лекции	34
лабораторные работы	-
практические занятия	12
<i>Самостоятельная работа</i>	4
<b>Промежуточная аттестация</b>	в форме диф. зачета

## 1.6. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
1	2	3	4	
<b>Раздел 1. Предпринимательское право.</b>		<b>18</b>		
Тема 1.1. Правовое регулирование экономических отношений.	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 02 - 05	
	1	Понятие, предмет, методы Предпринимательского права. Система Российского Предпринимательского права. Понятие, признаки предпринимательской деятельности. Источники Предпринимательского права, принципы.		2
Тема 1.2. Правовое положение субъектов предпринимательской деятельности.	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 03 - 06	
	1	Понятие, признаки, виды субъектов Предпринимательской деятельности.		2
	2	Индивидуальный предприниматель, документы для регистрации, ограничения при регистрации.		2
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>			<b>2</b>
	1	Практическая работа № 1 Организационно-правовые формы юридических лиц		2
Тема 1.3. Правовое регулирование договорных отношений в сфере хозяйственной деятельности.	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 02 - 04	
	1	Понятие, содержание и виды гражданско-правовых договоров. Классификация договоров.		2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			<b>2</b>
	1	Правовые основы реорганизации и ликвидации юридических лиц.		2
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>			<b>2</b>
	1	Практическая работа № 2 Договор, виды договоров.		2
Тема 1.4. Экономические споры.	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК.03 - 06	
	1	Виды экономических споров. Досудебный порядок рассмотрения споров. Рассмотрение экономических споров в арбитражном суде. Сроки исковой давности.		2
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>			<b>2</b>
	1	Практическая работа № 3 Претензионный порядок		2
<b>Раздел 2. Трудовые правоотношения.</b>		<b>34</b>		
Тема 2.1. Правовое	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК.02 –ОК. 04	

регулирование трудовых отношений.	1	Предмет, методы Трудового права. Источники Трудового права. Принципы Трудового права.	2	
Тема 2.2. Правовое регулирование занятости и трудоустройства.	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	ОК.03 –ОК. 06
	1	Законодательство РФ о занятости и трудоустройстве.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>2</b>	
Тема 2.3. Трудовой договор. Порядок заключения трудового договора.	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	ОК.03 –ОК. 07
	1	Трудовой договор: понятие, содержание, виды. Порядок заключения трудового договора. Оформление на работу.	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		<b>2</b>	
Тема 2.4. Переводы, перемещение, совместительство.	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	ОК.03 - 06
	1	Понятие, виды переводов по Трудовому праву. Перемещение, совместительство.	2	
	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
Тема 2.5. Правовое регулирование оплаты труда.	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	ОК.03 - 07
	1	Понятие оплата труда, заработная плата. Оплата труда при отклонении от нормальных условий.	2	
Тема 2.6. Рабочее время.	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	ОК.02 - 05
	1	Понятие, продолжительность рабочего времени. Режим рабочего времени. Понятие и виды времени отдыха.	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		<b>2</b>	
Тема 2.7. Отпуск, порядок предоставления. Гарантии и компенсации.	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	ОК.02 –ОК. 05
	1	Отпуск: понятие, виды, порядок предоставления. Основные понятия. Гарантии и компенсации работникам	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		<b>2</b>	
Тема 2.8. Понятие трудовой дисциплины.	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	ОК.03 –ОК. 07
	1	Понятие, методы обеспечения дисциплины труда.	2	
Тема 2.9. Материальная ответственность.	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	ОК.02 –ОК. 04
	1	Понятие, условия, виды материальной ответственности. Материальная ответственность работодателя. Материальная ответственность работника.	2	



Тема 2.10. Основания прекращения трудового договора.	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	ОК.03 –ОК. 07
	1	Основания прекращения трудового договора. Оформление увольнения. Правовые последствия незаконного увольнения.	2	
Тема 2.11. Понятие, разрешение трудовых споров.	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	ОК.02 –ОК. 05
	1	Трудовой спор. Классификация трудовых споров. Исковые споры, споры неискового характера. Порядок разрешения трудовых споров. Порядок рассмотрения индивидуального трудового спора. Порядок разрешения коллективных трудовых споров.	2	
Тема 2.12. Понятие индивидуальных трудовых споров.	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	ОК.02 –ОК. 05
	1	Индивидуальный трудовой спор. Индивидуальный служебный спор. Органы и порядок рассмотрения индивидуальных трудовых споров. Порядок рассмотрения споров в КТС.	2	
<b>Промежуточная аттестация в форме</b>			дифференцированного зачета	
			<b>Итого</b>	<b>50</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Права», оснащенный оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; нормативно-правовые документы, наглядные пособия.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

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

##### **3.2.1. Печатные издания**

1. Румынина В.В., Правовое обеспечение профессиональной деятельности. – М.:ИЦ «Академия», 2017.

2. Тыщенко А.И. Правовое обеспечение профессиональной деятельности. – Ростов на/Д.: «Феникс». 2017.

##### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. <http://uchebnik-online.com>

2. <http://www.consultant.ru>

### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
основные положения Конституции РФ; права и свободы человека и гражданина, механизмы их реализации; понятие правового регулирования в сфере профессиональной деятельности; законодательные, иные нормативные правовые акты, другие документы, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной деятельности; организационно-правовые формы юридических лиц; правовое положение субъектов предпринимательской деятельности; права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности; порядок заключения трудового договора и основания для его прекращения; правила оплаты труда; роль государственного регулирования в обеспечении занятости населения; право социальной защиты граждан;	Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.	Тестирование  Оценка результатов выполнения самостоятельных работ  Создание презентаций  Составление структурно-логических схем и конспектов  Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией  Решение задач

<p>понятие дисциплинарной и материальной ответственности работника.- основных философских учений;</p>	<p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	
<p>основные положения Конституции РФ; права и свободы человека и гражданина, механизмы их реализации; понятие правового регулирования в сфере профессиональной деятельности; законодательные, иные нормативные правовые акты, другие документы, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной деятельности; организационно-правовые формы юридических лиц; правовое положение субъектов предпринимательской деятельности; права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности; порядок заключения трудового договора и основания для его прекращения; правила оплаты труда; роль государственного регулирования в обеспечении занятости населения; право социальной защиты граждан; понятие дисциплинарной и материальной ответственности работника.- основных философских учений;</p>	<p>Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>Тестирование</p> <p>Оценка результатов выполнения самостоятельных работы</p> <p>Создание презентаций</p> <p>Составление структурно-логических схем и конспектов</p> <p>Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией</p> <p>Решение задач</p>

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

Приложение П.17.

к программе СПО по специальности 15.02.10

Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.18 ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

г. Комсомольск – на - Амуре

2019 г.

РАССМОТРЕНО  
на заседании ПЦК  
«Информатики и математики»  
Протокол № \_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_ / И. В. Фоминых/

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора ЦОиВ по  
учебной работе  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа учебной дисциплины ОП.18 Основы алгоритмизации и программирования разработана на основе:**

1. Федерального государственного образовательного стандарта по программе среднего профессионального образования по специальности среднего профессионального образования 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09 декабря 2016 г № 1550 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016 г., регистрационный № 44976)

2. Примерной образовательной программы, разработанной **Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий/специальностей 15.00.00 Машиностроение**, Государственным автономным профессиональным образовательным учреждением города Москвы Политехнический колледж №8 имени дважды Героя Советского Союза И.Ф. Павлова (ГА-ПОУ ПК №8 им. И.Ф.Павлова зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: № 170828).

3. Профессионального стандарта «Оператор мобильной робототехники», утвержден (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 марта 2016 г., регистрационный № 41446)

4. Компетенции ВСП «Мехатроника».

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

**Разработчик:**

Новгородова Н.А. - преподаватель КГА ПОУ ГАСКК МЦК

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>6. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>8. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>9. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.18 «ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ»

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.18 Основы алгоритмизации и программирования входит в общепрофессиональный цикл основной образовательной программы как вариативная часть в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям).

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

- ЕН.02 Информатика
- ОП 07. Основы вычислительной техники
- ОП 08. Основы автоматического управления
- ОП 19. Основы математической логики
- МДК.01.02 Технология программирования мехатронных систем

Учебная дисциплина ОП.18 Основы алгоритмизации и программирования обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ПК 1.3. Разрабатывать управляющие программы мехатронных систем в соответствии с техническим заданием

ПК 3.2. Моделировать работу простых мехатронных систем

Трудоемкость дисциплины *90 часов*, из них обязательная часть – *0 часов*, вариативная – *90 часов*.

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

1.1.3. Содержание учебной дисциплины ориентировано на развитие компетенций с учетом требований ВСР по компетенции «Мехатроника»:

- создавать интерактивные графические системы человеко-машинного интерфейса;
- визуализировать процесс и функционирование, используя программное обеспечение.

1.1.4. Содержание учебной дисциплины ориентировано на развитие цифровых компетенций для формирования таких знаний, умений и навыков:

- цифровой грамотности;
- методы и средства поиска, систематизации и обработки цифровой информации;
- навыками сбора, систематизации и обработки цифровой информации;
- использование и создание контента на основе цифровых технологий, включая поиск и обмен информацией;

- ответы на вопросы, взаимодействие с другими участниками образовательного процесса с использованием цифровых технологий;

- правила безопасной работы в сети интернет;

- формирования ИКТ - компетентности студентов;

- безопасное и ответственное использование цифровых технологий;

- творческое использование цифровых технологий для решения учебных задач.

Реализация учебной дисциплины допускает использование следующих электронных образовательных ресурсов:

- <https://www.biblio-online.ru> Образовательная платформа Юрайт;

- <https://znanium.com> Электронная библиотека «Знаниум».

**1.2.** В результате освоения рабочей программы обучающимися осваиваются умения, знания, приобретается практический опыт:

Код ПК, ОК	Умения	Знания	Практический опыт
ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9 ПК 1.3 ПК 3.2 ПК 4.2	- использо- вать языки программиро- вания, - строить ло- гически пра- вильные и эффективные программы.	- общие принципы построения алгоритмов, основные алгоритмические конструкции; - понятие системы программирования; - основные элементы процедурного языка программирования, структура программы, операторы и операции, управляющие структуры, структуры данных, файлы, кассы памяти; - подпрограммы, составление библиотек программ; - объектно-ориентированная модель программирования, понятие классов и объектов, их свойств и методов	- Программировать мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов - Моделировать простые устройства и функциональные блоки мехатронных систем - Разработка алгоритмов управления мобильными роботами.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем программы по дисциплине</b>	<b>90</b>
в том числе:	
теоретическое обучение, лекции	48
лабораторные работы	30
практические занятия	
контрольная работа	2
<i>Самостоятельная работа (аудиторная)</i>	<i>10</i>
<b>Промежуточная аттестация в форме зачета</b>	



## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. Основы алгоритмизации</b>		<b>24</b>	
Тема 1.1 Понятие об алгоритме. Алгоритмические конструкции	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>24</b>	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9 ПК 1.5
	1 Понятие об алгоритме. Свойства алгоритма. Способы представления алгоритмов	2	
	2. Линейные алгоритмы. Алгоритмы ветвления. Циклические алгоритмы	2	
	3. Методы сортировки данных	2	
	4. Методы поиска данных	2	
	5. Алгоритмы нахождения кратчайших путей	2	
	6. Моделирование и использование случайных чисел	2	
	7. Элементы математической логики	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>	
	1. Лабораторная работа №1 «Построение структурных схем линейных алгоритмов»	2	
	2. Лабораторная работа №2 «Построение структурных схем алгоритмов ветвления»	2	
	3. Лабораторная работа №3 «Построение структурных схем циклических алгоритмов»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>4</b>	
	Изучение дополнительных алгоритмов сортировки данных	2	
Изучение дополнительных алгоритмов поиска данных	2		
<b>Раздел 2. Основы программирования</b>		<b>34</b>	
Тема 2.1 Основные элементы языка	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>34</b>	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7
	1. Этапы обработки программы на C++. Директивы препроцессора. Основные элементы языка. Комментарии. Типы данных. Объявление переменных	2	
	2. Операции и выражения. Режим калькулятора	2	
	3. Операторы форматного ввода-вывода данных	2	
	4. Условные операторы. Сложные конструкции с оператором условия. Оператор выбора (переключатель)	2	

	5. Оператор цикла while (с предусловием и постусловием). Оператор цикла с параметром	2	ОК 8 ОК 9 ПК 1.4 ПК 2.4
	6. Одномерные массивы	2	
	7. Двумерные массивы	2	
	8. Понятие функции: объявление, описание, обращение	2	
	9. Обработка символьных массивов	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>14</b>	
	1. Лабораторная работа №4 «Операторы форматного ввода-вывода данных»	2	
	2. Лабораторная работа №5 «Условные операторы»	2	
	3. Лабораторная работа №6 «Оператор выбора (переключатель)»	2	
	4. Лабораторная работа №7 «Оператор цикла с параметром»	2	
	5. Лабораторная работа №8 «Одномерные массивы»	2	
	6. Лабораторная работа №9 «Двумерные массивы»	2	
	7. Лабораторная работа №10 «Строки»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>	
	Решение задач с использованием основных конструкций языка программирования	2	
<b>Раздел 3. Знакомство с визуальным программированием</b>		<b>32</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>32</b>	
Тема 3.1 Объектно-ориентированное программирование	1. Этапы разработки программы с использованием ООП	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9 ПК 1.4 ПК 2.4
	2. Инкапсуляция	2	
	3. Наследование	2	
	4. Полиморфизм	2	
	5. Характеристики ООП.	2	
	6. Настройка проекта, панели компонентов. Инспектор объектов.	2	
	7. События. Редактор кода. Отладчик	2	
	8. Построение графических изображений.	2	
	9. Контрольная работа	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>10</b>	
	1. Лабораторная работа №11 «Создание одноэкранного приложения с компонентами ввода и отображения текстовой информации»	2	
2. Лабораторная работа №12 «Создание приложения ввода и отображение чисел, дат и времени. Иерархических данных»	2		

	3. Лабораторная работа №13 «Разработка приложения со строкой меню»	2	
	4. Лабораторная работа №14 «Разработка текстового редактора»	2	
	5. Лабораторная работа №15 «Создание мультипликации»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>4</b>	
	Изучение программного интерфейса ПО	2	
	Изучение программного интерфейса ПО	2	
	<b>Всего</b>	<b>90</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Кабинет «*Информатики*», оснащенный оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся – не менее 25 мест;

- рабочее место преподавателя;

- комплект учебно-наглядных пособий (учебники, карточки, раздаточный материал, комплекты практических работ);

техническими средствами обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;

- интерактивная доска;

- мультимедийный проектор;

- колонки.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

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

##### **3.2.1. Печатные издания**

1. Колдаев, В. Д. Основы алгоритмизации и программирования : учеб. пособие / В.Д. Колдаев ; под ред. проф. Л.Г. Гагариной. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 414 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-103967-0. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/980416>

##### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Комплекс лабораторных работ по дисциплине ОАиП

2. Анимационный ролик «Построение алгоритмов»

##### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Калверт Чарльз Borland C++ Builder 3. Самоучитель: Пер.с англ./Чарльз Калверт и др. – К.: Издательство «ДиаСофт», 2010.

2. Семакин И.Г., Шестаков А.П. Основы программирования: Учебник. – М.: Мастерство; НМЦ СПО; Высшая школа, 2011.

3. Архангельский А.Я. Программирование в C++ Builder.-М.: ООО «Бином-Пресс», 2012

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• общие принципы построения алгоритмов, основные алгоритмические конструкции;</li> <li>• понятие системы программирования;</li> <li>• основные элементы процедурного языка программирования, структура программы, операторы и операции, управляющие структуры, структуры данных, файлы, кассы памяти;</li> <li>• подпрограммы, составление библиотек программ;</li> <li>• объектно - ориентированная модель программирования, понятие классов и объектов, их свойств и методов</li> </ul>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме;</li> <li>• Тестирование</li> <li>• Самостоятельная работа</li> <li>• Наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента)</li> <li>• Оценка выполнения практического задания (работы)</li> <li>• Решение задач</li> </ul>

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

Приложение П.23.  
к программе СПО по специальности  
15.02.10 Мехатроника и мобильная  
робототехника (по отраслям)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.19ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ**

г. Комсомольск – на - Амуре  
2019 г.

РАССМОТРЕНО  
на заседании ПЦК  
«Информатика и ВТ»  
Протокол № \_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_ / И. В. Фоминых/

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора ЦОиВ  
по учебной работе  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

**Программа учебной дисциплины *ОП.19 Основы математической логики* разработана на основе:**

1. Федерального государственного образовательного стандарта по программе среднего профессионального образования по специальности среднего профессионального образования 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09 декабря 2016 г № 1550 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016 г., регистрационный № 44976)

2. Примерной образовательной программы, разработанной **Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий/специальностей 15.00.00 Машиностроение**, Государственным автономным профессиональным образовательным учреждением города Москвы Политехнический колледж №8 имени дважды Героя Советского Союза И.Ф. Павлова (ГАПОУ ПК №8 им. И.Ф.Павлова зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: № 170828).

3. Профессионального стандарта 40.147 Мехатроник.

4. Компетенции ВСП Мехатроника.

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

**Разработчики:**

Фоминых И.В., Некрасова М.Г. - преподаватели общепрофессиональных дисциплин

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	2. 4
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	4. 9
<b>5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	6. 13
<b>7. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	8. 14



# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.19 ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.19 Основы математической логики входит в цикл общепрофессиональных дисциплин основной образовательной программы по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям).

В ходе преподавания учебной дисциплины осуществляются межпредметные связи с дисциплинами:

- ЕН.01 Математика;
- ОП.02 Электротехника и основы электроники;
- ОП.08 Основы автоматического управления;
- ОП.14 Информационные технологии в профессиональной деятельности;
- ОП.18 Основы алгоритмизации и программирования.

Учебная дисциплина ОП.19 Основы математической логики обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК:

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

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

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

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

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

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

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

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

Трудоемкость дисциплины – 64 часа, из них :лекции – 38 часов, практические работы – 20 часов, самостоятельная работа – 6 часов.

Дисциплина ОП.19 Основы математической логики реализуется за счет часов вариативной части программы. Ориентирована на развитие общих компетенций: развитие коммуникативных способностей, умение работать в команде, умение выявлять проблему, разрабатывать способы ее устранения и умение оценивать эффективность разработанных мероприятий.

Дисциплина ориентирована на развитие критического мышления и способов поиска и решения стандартных и нестандартных задач. Рассматривается ряд известных алгоритмов, которые решают широкий спектр прикладных задач. Дисциплина направлена на развитие логического мышления и визуального интеллекта.

1.1.3 Образовательный контент дисциплины сформирован на основе описания и требований к элементам компетенции ВСП «Мехатроника». Дисциплина формирует и развивает следующие профессиональные компетенции:

Специалист должен знать и понимать	Специалист должен уметь
<b>Компетенции общения и межличностных отношений</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– виды и назначение документации как в бумажном, так и в электронном виде;</li> <li>– техническую терминологию, относящуюся к данной компетенции;</li> <li>– стандарты, касающиеся выполнения отчетов в штатных и исключительных ситуациях, в устной, письменной и электронной форме;</li> <li>– стандарты, касающиеся осуществления взаимодействия с заказчиками, коллегами и др.;</li> <li>– цели и методы подготовки, ведения и предоставления отчетов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции из документации в любом доступном формате;</li> <li>– взаимодействовать с помощью устных, письменных и электронных средств, чтобы обеспечивать ясность, результативность и эффективность;</li> <li>– использовать стандартный набор коммуникационных технологий;</li> <li>– обсуждать с другими сложные технические принципы и применения;</li> <li>– заполнять отчеты и реагировать на возникающие проблемы и вопросы;</li> <li>– реагировать на запросы заказчика напрямую и косвенно;</li> <li>– организовывать сбор информации и подготавливать документацию по требованию заказчика</li> </ul>
<b>Разработка программного обеспечения</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– как программировать, используя стандартное программное обеспечение для промышленной автоматизации;</li> <li>– как создавать интерактивные графические системы человеко-машинного интерфейса;</li> <li>– как программа взаимодействует с оборудованием</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– писать программы для управления оборудованием;</li> <li>– визуализировать процесс и функционирование, используя программное обеспечение;</li> <li>– программировать ПЛК, включая обработку аналоговых и дискретных сигналов, а так же данных поступающих через промышленные сети;</li> <li>– программировать устройства человеко-машинного интерфейса</li> </ul>

1.1.4. Содержание учебной дисциплины ориентировано на развитие цифровых компетенций для формирования таких знаний, умений и навыков:

- цифровой грамотности;
- методы и средства поиска, систематизации и обработки цифровой информации;
- навыками сбора, систематизации и обработки цифровой информации;
- использование и создание контента на основе цифровых технологий, включая поиск и обмен информацией;
- ответы на вопросы, взаимодействие с другими участниками образовательного процесса с использованием цифровых технологий;
- правила безопасной работы в сети интернет;
- формирования ИКТ - компетентности студентов;
- безопасное и ответственное использование цифровых технологий;
- творческое использование цифровых технологий для решения учебных задач.

Реализация учебной дисциплины допускает использование следующих электронных образовательных ресурсов:

- <https://www.biblio-online.ru> Образовательная платформа Юрайт;
- <https://znanium.com> Электронная библиотека «Знаниум»;
- <https://elearning.academia-moscow.ru/> Платформа «Академия».

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

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

Код ОК	Умения	Знания	Практический опыт
ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 7, ОК 9, ОК.10, ОК.11	<ul style="list-style-type: none"> <li>– формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;</li> <li>– применять законы алгебры логики;</li> <li>– определять типы графов и давать их характеристики;</li> <li>– строить простейшие автоматы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия и приемы дискретной математики;</li> <li>– логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;</li> <li>– основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста;</li> <li>– основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями;</li> <li>– логика предикатов, бинарные отношения и их виды;</li> <li>– элементы теории отображений и алгебры подстановок;</li> <li>– метод математической индукции;</li> <li>– алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов;</li> <li>– основные понятия теории графов, характеристики и виды графов;</li> <li>– элементы теории автоматов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– формализации постановки задачи методами математической логики;</li> <li>– минимизации булевых функций;</li> <li>– построения логических схем;</li> <li>– поиска специальных путей в графах методами оптимизации;</li> <li>– построения автоматов, удовлетворяющих заданным условиям</li> </ul>

Изучение дисциплины обеспечивает следующие требования Профессионального стандарта 40.147 Мехатроник.

Трудовая функция: Диагностика и техническое обслуживание мехатронных устройств и систем

1	Трудовые действия
1.1	Комплексная техническая диагностика мехатронных устройств и систем
1.2	Подготовка и проведение экспериментов по утвержденным методикам для определе-

	ния статических и динамических характеристик мехатронных устройств и систем
1.3	Обработка результатов экспериментов с применением прикладных программ для ЭВМ по утвержденным методикам
<b>2</b>	<b>Необходимые умения</b>
2.1	Проводить комплексную техническую диагностику мехатронных устройств и систем
2.2	Проводить эксперименты для определения статических и динамических характеристик мехатронных устройств и систем
2.3	Обрабатывать результаты экспериментов
<b>3</b>	<b>Необходимые знания</b>
3.1	Основы теории автоматического управления
3.2	Основы цифровой и аналоговой электроники
3.3	Основы вычислительной техники и программирования
3.4	Методики проведения экспериментов для определения статических и динамических характеристик мехатронных устройств и систем
3.5	Методы обработки результатов экспериментов с применением прикладных программ для ЭВМ

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем программы по дисциплине</b>	64
в том числе:	
теоретическое обучение, лекции	38
практические занятия	20
Самостоятельная работа (аудиторная)	6
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета(зачет с оценкой)</b>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. Основы теории множеств</b>		<b>6</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 7, ОК 9, ОК.10, ОК.11
Тема 1.1 Элементы теории множеств	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Основные понятия теории множеств. Операции над множествами. Основные тождества алгебры множеств	2	
	Диаграммы Эйлера - Венна	2	
	<b>В том числе, практических занятий:</b>	<b>2</b>	
	Построение диаграмм Эйлера-Венна	2	
<b>Раздел 2. Формулы логики высказываний</b>		<b>14</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 7, ОК 9, ОК.10, ОК.11
Тема 2.1 Основные логические операции. Формулы логики. Таблица истинности	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Основные логические операции. Формулы логики высказываний	2	
	Таблицы истинности	2	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>2</b>	
	Равносильные преобразования формул логики высказываний аналитическим способом	2	
Тема 2.2 Совершенные конъюнктивная и дизъюнктивная нормальные формы (СКНФ и СДНФ)	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 7, ОК 9, ОК.10, ОК.11
	СКНФ и СДНФ	4	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>2</b>	
	Приведение формул логики высказываний к СДНФ и СКНФ	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>	
	Проверка равносильности формул логики высказываний аналитическим и конструктивным методами, СДНФ и СКНФ формул логики высказываний	2	
<b>Раздел 3. Булевы функции</b>		<b>14</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 7, ОК 9, ОК.10, ОК.11
Тема 3.1 Понятие булевой функции. Двуместные булевы функции	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Понятие булевых функций. СДНФ и СКНФ булевой функции	2	
Тема 3.2 Полнота	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	

системы булевых функций. Важнейшие замкнутые классы.	Функционально- замкнутые классы. Теорема Поста	2	OK 1, OK 2, OK 3, OK 4., OK 5., OK 6., OK 7, OK 9, OK.10, OK.11	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	2		
	Определение полноты системы булевых функций	2		
Тема 3.3 Представление булевой функции в виде МДНФ	<b>Содержание учебного материала</b>	2		
	По строение МДНФ: импликативная матрица	2		
	<b>В том числе, практических занятий</b>	2		
	Построение минимальной ДНФ	2		
Тема 3.4. Законы алгебры Буля. Переключательная схема	<b>Содержание учебного материала</b>	4		
	Логические и релейно-контактные схемы	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2		
	Построение логических и релейно-контактных схем по заданным условиям	2		
<b>Раздел 4. Предикаты. Бинарные отношения</b>		<b>8</b>		
Тема 4.1 Бинарные отношения	<b>Содержание учебного материала</b>	2		
	Бинарные отношения и их свойства	2		
Тема 4.2 Предикаты	<b>Содержание учебного материала</b>	6		
	Понятие предикатов. Формулы логики предикатов	2		
	Кванторные операции над предикатами	2		
	<b>В том числе, практических занятий</b>	2		
Формализация высказываний с использованием кванторных предикатов		2		
<b>Раздел 5. Теория графов</b>		<b>14</b>	OK 1, OK 2, OK 3, OK 4., OK 5., OK 6., OK 7, OK 9, OK.10, OK.11	
Тема 8.1 Основные понятия теории графов	<b>Содержание учебного материала</b>	4		
	Основные понятия теории графов. Матричное задание графов. Изоморфизм	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2		
	Примеры графов. Операции над графами	2		
Тема 8.2 Алгоритмы на графах	<b>Содержание учебного материала</b>	6		
	Расстояния в графе. Нахождение специальных путей в графе	4		
	Транспортные сети. Потоки в транспортных сетях	2		
	<b>В том числе, практических занятий</b>	4		
	Кратчайший и минимальный пути в графе	2		
Полный и максимальный потоки в транспортных сетях		2		
<b>Раздел 6. Теория алгоритмов</b>		<b>8</b>	OK 1, OK 2, OK 3, OK 4., OK 5., OK 6., OK 7, OK 9, OK.10, OK.11	
Тема 9.1. Алгоритм. Основные	<b>Содержание учебного материала</b>	5		
	Конечные автоматы Таблица и граф состояний конечного автомата	2		

определения и свойства. Машина Тьюринга	Машина Тьюринга	2
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>4</b>
	Построение конечного автомата с заданными свойствами. Построение таблицы и графа состояний конечного автомата	4
<b>ВСЕГО</b>		<b>64</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математических дисциплин». Учебный кабинет, оснащенный оборудованием:

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

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

Технические средства обучения:

- мультимедийная установка для демонстрации презентаций и видеоматериала;
- устройства для подключения к сети Интернет;
- программное обеспечение;
- информационно-образовательные платформы.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

##### 3.2.1. Печатные издания

1. Гусева А. И. Дискретная математика: учебник / А.И. Гусева, В.С. Киреев, А.Н. Тихомирова. — Москва: ИНФРА-М, 2018. — 208 с.

##### 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

3. <https://znanium.com/catalog/product/910991> - учебник по дискретной математике

##### 3.2.3. Дополнительные источники

1. Акимов О.Е. Дискретная математика: логика, группы, графы. – М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2011. – 352с.

2. Лихтарников Л.М., Сукачёва Т.Г. Математическая логика. - СПб.: Издательство «Лань», 2010. – 288с.

3. Спирина М.С., Спирин П.А. Дискретная математика. - ОИЦ «Академия», 2012.

### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>	
формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения	практические и самостоятельные работы <u>Текущий контроль</u> Устный опрос, наблюдение активности участия в командной работе, принятие правильных решений при участии в тренинге, активность участия в тренингах и коллективных формах работы; -оценки результатов самостоятельной работы (докладов, рефератов, теоретической части проектов, учебных исследований и т.д.) <u>Промежуточная аттестация</u> в форме зачета (по результатам работы в течение семестра)
применять законы алгебры логики	
определять типы графов и давать их характеристики	
строить простейшие автоматы	



Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Знания:</b>	
основные понятия и приемы дискретной математики логические операции, формулы логики, законы алгебры логики	карточки, тест, презентации, реферат <u>Текущий контроль:</u> - оценка участия в тренингах, выполнение самостоятельных и практических работ  <u>Промежуточная аттестация:</u> - экспертная оценка выполнения практических заданий
основные классы функций, полнота множества функций, теорема Поста	
основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями	
логика предикатов, бинарные отношения и их виды	
элементы теории отображений и алгебры подстановок	
метод математической индукции	
алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов	
основные понятия теории графов, характеристики и виды графов	
элементы теории автоматов	