



Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области «Артемовский колледж точного приборостроения»

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Уровень профессионального образования
Среднее профессиональное образование

Образовательная программа
подготовки специалистов среднего звена
Специальность 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы
(на базе основного (общего) образования)

Квалификация выпускника
Техник по компьютерным системам

Одобрено на заседании
педагогического совета:

Утверждено приказом
ГАПОУ СО «АКТП»

Согласовано
с предприятием работодателем
АО «Уралгидромаш»

Протокол № _____ от _____. 2024г.



И.о. директора ГАПОУ СО «АКТП»
/ А.О. Насонова
введена в действие приказом
от _____ 2024г. № _____ -ОД

26.06.2024

Директор департамента
по управлению персоналом
Е.И. Коновалюк



2024 год

Настоящая основная профессиональная образовательная программа - Профессионалитет по профессии среднего профессионального образования (далее – ОПОП-П СПО) разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 15.05.2022 № 362

ОПОП-П СПО определяет рекомендованный объем и содержание среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, планируемые результаты освоения образовательной программы, условия образовательной деятельности.

Перечень работодателей - представители кластера,
участвующие в разработке данной ОПОП-П

АО «Уралгидромаш»

Содержание

Раздел 1. Общие положения	4
1.1. Назначение основной профессиональной образовательной программы	4
1.2. Нормативные документы	4
1.3. Перечень сокращений	5
Раздел 2. Основные характеристики образовательной программы	6
Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника	6
3.1. Область(и) профессиональной деятельности выпускников:	6
3.2. Профессиональные стандарты	6
3.3. Осваиваемые виды деятельности	8
Раздел 4. Требования к результатам освоения образовательной программы	10
4.1. Общие компетенции	10
4.2. Профессиональные компетенции	15
4.3. Матрица компетенций выпускника	24
Раздел 5. Структура и содержание образовательной программы	29
5.1. Учебный план	29
5.2. Обоснование распределения вариативной части образовательной программы	34
5.3. План обучения в форме практической подготовки на предприятии (на рабочем месте)	35
5.4. Календарный учебный график	37
5.5. Рабочие программы учебных дисциплин и профессиональных модулей	38
5.6. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы	38
5.7. Практическая подготовка	38
5.8. Государственная итоговая аттестация	39
Раздел 6. Условия реализации образовательной программы	40
6.1. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы	40
6.2. Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий	41
6.3. Кадровые условия реализации образовательной программы	41
6.4. Расчеты финансового обеспечения реализации образовательной программы	41
Перечень приложений к ОПОП-П:	
Приложение 1. Рабочие программы профессиональных модулей	
Приложение 2. Рабочие программы учебных дисциплин	
Приложение 3. Материально-техническое оснащение	
Приложение 4. Программа государственной итоговой аттестации	
Приложение 5. Рабочая программа воспитания	

Раздел 1. Общие положения

1.1. Назначение основной профессиональной образовательной программы

Настоящая основная профессиональная образовательная программа - «Профессионалитет» (далее – ОПОП-П) по специальности **09.02.01 Компьютерные системы и комплексы** разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 15.05.2022 № 362 (далее – ФГОС СПО).

ОПОП-П СПО определяет объем и содержание среднего профессионального образования по специальности **09.02.01 Компьютерные системы и комплексы**, требования к результатам освоения образовательной программы, условия реализации образовательной программы.

ОПОП-П реализуется на базе основного общего образования, разработана образовательной организацией на основе требований соответствующих федеральных государственных образовательных стандартов среднего общего и среднего профессионального образования и положений федеральной основной общеобразовательной программы среднего общего образования, а также с учетом получаемой профессии.

1.2. Нормативные документы

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы (Приказ Минпросвещения России от 15.05.2022 № 362);

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования (Приказ Минпросвещения России от 24.08.2022 г. № 762);

Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования (Приказ Минпросвещения России от 08.11.2021 № 800) (далее – Порядок);

Положение о практической подготовке обучающихся (Приказ Минобрнауки России № 885, Минпросвещения России № 390 от 05.08.2020);

Перечень профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение (Приказ Минпросвещения России от 14.07.2023 № 534);

Перечень профессий и специальностей среднего профессионального образования, реализация образовательных программ по которым не допускается с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (приказ Минпросвещения России от 13.12.2023 № 932);

Постановление Правительства Российской Федерации от 24 апреля 2024 г. № 555 «О целевом обучении по образовательным программам среднего профессионального и высшего образования»;

Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;

Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 2 июля 2019 г. № 466н
«Об утверждении профессионального стандарта «Слесарь-сборщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов»

Локальные нормативные акты ГАПОУ СО «ЕТ «Автоматика».

1.3. Перечень сокращений

ГИА – государственная итоговая аттестация;

ДЭ – демонстрационный экзамен;

МДК – междисциплинарный курс;

ОК – общие компетенции;

ОП – общепрофессиональный цикл;

ООД – общеобразовательные дисциплины;

ОТФ – обобщенная трудовая функция;

ОГСЭ – общий гуманитарный и социально-экономический цикл;

ПА – промежуточная аттестация;

ПК – профессиональные компетенции;

ПМ – профессиональный модуль;

ОПОП-П – основная профессиональная образовательная программа
«Профессионалитет»;

П – профессиональный цикл;

ПП – производственная практика;

ПС – профессиональный стандарт;

ТФ – трудовая функция;

УМК – учебно-методический комплект;

УП – учебная практика;

ФГОС СПО – федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования.

Раздел 2. Основные характеристики образовательной программы

Параметр	Данные	
Отрасль, для которой разработана образовательная программа	Машиностроение	
Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии)	Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 2 июля 2019 г. № 466н	
Специализированные допуски для прохождения практики, в том числе по охране труда и возраст до 18 лет	Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) Прохождение противопожарного инструктажа Прохождение инструктажа по охране труда на рабочем месте Наличие II квалификационной группы по электробезопасности	
Реквизиты ФГОС СПО	Приказ Минпросвещения России от 15.05.2022 № 362	
Квалификация выпускника	Техник по компьютерным системам	
в т.ч. дополнительные квалификации	18569 Слесарь-сборщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов, 3 разряд	
Направленности (при наличии)	-	
Нормативный срок реализации на базе ООО	3 года 10 месяцев	
Нормативный объем образовательной программы на базе ООО	5 940 часов	
Согласованный с работодателем срок реализации образовательной программы	2 года 10 месяцев	
Согласованный с работодателем объем образовательной программы	4464 часа	
Форма обучения	очная	
Структура образовательной программы	Объем, в ак.ч.	в т.ч. в форме практической подготовки
Обязательная часть образовательной программы	3430	2114
общеобразовательный цикл	1476	696
социально-гуманитарный цикл	468	386
математический и общий естественнонаучный учебный цикл	144	56
общепрофессиональный цикл	756	440
профессиональный цикл	1404	414
в т.ч. практика:	216	216
- учебная	288	288
- производственная		
Вариативная часть образовательной программы	818	446
в т.ч. запрос конкретного работодателя кластера, включая цифровой образовательный модуль:	818	314
СГ.06ц Бережливое производство	36	16
ОП.09ц Программирование дронов	144	144
ПМ.04 Выполнение работ по виду деятельности "Слесарь сборщик РЭА". (Слесарь-сборщик РЭУ, 3 разряд)	192	154
ГИА в форме защиты выпускной квалификационной работы	216	216
Всего	4464	2560

Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

3.1. Область профессиональной деятельности выпускников: 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии.

3.2. Профессиональные стандарты

№	Код и Наименование ПС	Реквизиты утверждения	Код и наименование ОТФ	Код и наименование ТФ
1	40.009 Слесарь-сборщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов	Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 02.07 2019 г. № 466н	ОТФ В. Сборка простых радиоэлектронных устройств	В/01.3 Сборка несущей конструкции второго и третьего уровней с низкой плотностью компоновки В/02.3 Монтаж проводов и кабелей в простом радиоэлектронном устройстве В/03.3 Герметизация простого радиоэлектронного устройства

3.3. Осваиваемые виды деятельности

Наименование видов деятельности	Код и наименование ПМ
Проектирование цифровых систем	ПМ.01 Проектирование цифровых систем
Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов	ПМ.02 Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов
Техническое обслуживание компьютерных систем и комплексов	ПМ.04 Техническое обслуживание компьютерных систем и комплексов
Виды деятельности по освоению одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих	
Выполнение работ по профессии «18569 Слесарь-сборщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов»	ПМд. 04 Выполнение работ по профессии «18569 Слесарь-сборщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов»

Раздел 4. Требования к результатам освоения образовательной программы

4.1. Общие компетенции

Код ОК	Формулировка компетенции	Знания, умения
ОК.01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Умения:
		распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части
		определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы
		выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы
		владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах
		оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
		Знания:
		актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
		структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
		основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте
		методы работы в профессиональной и смежных сферах
		порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК.02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и	Умения:
		определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации
		выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять

	информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	результаты поиска
		оценивать практическую значимость результатов поиска
		применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач
		использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности
		использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач
		Знания:
		номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
		приемы структурирования информации
		формат оформления результатов поиска информации
		современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и
		программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства
ОК.03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Умения:
		определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности
		применять современную научную профессиональную терминологию
		определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования
		выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи
		определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования
		презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности
		определять источники достоверной правовой информации
		составлять различные правовые документы

		находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать
		оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта
		Знания:
		содержание актуальной нормативно-правовой документации
		современная научная и профессиональная терминология
		возможные траектории профессионального развития и самообразования
		основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности
		правила разработки презентации
		основные этапы разработки и реализации проекта
ОК.04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Умения:
		организовывать работу коллектива и команды
		взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
		Знания:
		психологические основы деятельности коллектива
		психологические особенности личности
ОК.05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Умения:
		грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке
		проявлять толерантность в рабочем коллективе
		Знания:
		правила оформления документов
		правила построения устных сообщений

		особенности социального и культурного контекста
ОК.06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Умения:
		проявлять гражданско-патриотическую позицию
		демонстрировать осознанное поведение
		описывать значимость своей профессии
		применять стандарты антикоррупционного поведения
		Знания:
		сущность гражданско-патриотической позиции
		традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений
		значимость профессиональной деятельности по профессии
		стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения
ОК.07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Умения:
		соблюдать нормы экологической безопасности
		определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии
		организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства
		организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона
		эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
		Знания:
		правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности
		основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности

		пути обеспечения ресурсосбережения
		принципы бережливого производства
		основные направления изменения климатических условий региона
		правила поведения в чрезвычайных ситуациях
ОК.08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Умения:
		использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей
		применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности
		пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной профессии
		Знания:
		роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека
		основы здорового образа жизни
		условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии
		средства профилактики перенапряжения
ОК.09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Умения:
		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 объяснять свои действия (текущие и планируемые)
		писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы
		Знания:

		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

4.2. Профессиональные компетенции

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
ПМ.01 Проектирование цифровых систем	ПК 1.1. Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем	Навыки:
		выявления первоначальных требований заказчика;
		информирования заказчика о возможностях типовых устройств;
		определения возможности соответствия типового устройства первоначальным требованиям заказчика.
		Умения:
		применять методы анализа требований;
		применять рекомендуемые нормативные и руководящие материалы на разрабатываемые цифровые системы.
		Знания:
		основные параметры и условия эксплуатации систем;
		особенности построения, применения и подключения основных типов цифровых устройств;
		электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них.
		основные параметры и условия эксплуатации систем;
	ПК 1.2. Разрабатывать схемы электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием.	Навыки:
		разработки схем цифровых устройств на основе типовых решений в соответствии с требованиями технического задания;
		моделирования цифровых устройств в специализированных программах;
		создания принципиальных схем в специализированных программах;
		создания рисунков печатных плат в специализированных программах;
		проведения испытаний разрабатываемых схем цифровых устройств в соответствии с

		программой и методикой испытаний;
		монтажа печатных плат макетов устройств.
		Умения:
		применять системы автоматизированного проектирования;
		осуществлять компьютерное моделирование цифровых устройств с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования;
		оформлять результаты тестирования цифровых устройств.
		Знания:
		технические характеристики типовых цифровых устройств;
		особенностей применения и подключения основных типов цифровых устройств;
		электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них;
		основы электротехники и силовой электроники;
		полупроводниковой электроники;
		основы цифровой схемотехники;
		основы аналоговой схемотехники;
		основы микропроцессоров;
		основные понятия теории автоматического управления;
		номенклатуру основных радиоэлектронных компонентов: назначения, типы, характеристики;
		типы, основные характеристики, назначение радиоматериалов;
		типы, основные характеристики, назначение материалов базовых несущих конструкций радиоэлектронных средств;
		специальные пакеты прикладных программ для конструирования радиоэлектронных средств: наименования, возможности и порядок работы в них;
		основные методы проведения электротехнических измерений и основы метрологии;
		требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности.
		технические характеристики типовых цифровых устройств;
	ПК 1.3. Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства.	Навыки:
		выполнения рабочих чертежей на разрабатываемые устройства;
		внесения исправлений в техническую документацию на устройства в соответствии с решениями, принятыми при рассмотрении и обсуждении выполняемой работы;
		формирования документации для производства печатных плат и монтажа компонентов.
		Умения:
		применять рекомендуемые нормативные и руководящие материалы на разрабатываемую техническую документацию;

		пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации;
		разрабатывать рабочие чертежи в соответствии с требованиями стандартов организации, национальных стандартов и технических регламентов;
		применять имеющиеся шаблоны для составления технической документации;
		использовать прикладные программы для разработки конструкторской документации.
		Знания:
		электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них;
		виды и содержание конструкторской документации на цифровые устройства;
		основные требования Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД);
		правила оформления и внесения изменений в техническую и эксплуатационную документацию;
		специальные пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации: наименования, возможности и порядок работы в них;
		прикладные компьютерные программы для создания графических документов: наименования, возможности и порядок работы в них.
	ПК 1.4. Выполнять прототипирование цифровых систем, в том числе – с применением виртуальных средств	Навыки:
		разработки мастер-модели;
		выбор тестовых воздействий;
		тестирования прототипа ИС на корректность принятых решений;
		выборы режимов для отладки;
		проведения испытаний разрабатываемых прототипов цифровых систем в соответствии с программой и методикой испытаний, в том числе – с применением средств виртуализации.
		Умения:
		работать в средах моделирования цифровых устройств и систем;
		выполнять тестирование прототипов.
		Знания:
		технические характеристики типовых цифровых устройств;
		особенностей применения и подключения основных типов цифровых устройств;
		среды моделирования цифровых устройств и систем;
		методы построения компьютерных моделей цифровых устройств;
		методы обеспечения качества на этапе проектирования.
ПМ.02 Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов	ПК 2.1. Проектировать, разрабатывать и отлаживать программный код модулей управляющих программ.	Навыки:
		составления формализованных описаний решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов;
		разработки алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями

		технического задания или других принятых в организации нормативных документов;
		оценки и согласования сроков выполнения поставленных задач;
		создания программного кода в соответствии с техническим заданием (готовыми спецификациями);
		оптимизация программного кода с использованием специализированных программных средств;
		приведения наименований переменных, функций, классов, структур данных и файлов в соответствие с установленными в организации требованиями;
		структурирования и форматирования исходного программного кода в соответствии с установленными в организации требованиями;
		комментирования и разметки программного кода в соответствии с установленными в организации требованиями;
		анализа и проверки исходного программного кода;
		отладки программного кода на уровне программных модулей;
		подготовки тестовых наборов данных в соответствии с выбранной методикой.
		Умения:
		использовать методы и приемы формализации задач;
		использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач;
		использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов;
		применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях;
		применять выбранные языки программирования для написания программного кода;
		использовать выбранную среду программирования и средства системы управления базами данных;
		использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры;
		применять нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода;
		применять инструментарий для создания и актуализации исходных текстов программ.
		выявлять ошибки в программном коде;
		применять методы и приемы отладки программного кода;
		интерпретировать сообщения об ошибках, предупреждения, записи технологических журналов;
		применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода;
		документировать произведенные действия, выявленные проблемы и способы их устранения;
		проводить оценку работоспособности программного продукта;
		создавать резервные копии программ и данных, выполнять восстановление, обеспечивать целостность программного продукта и данных.
		Знания:
		методы и приемы формализации и алгоритмизации задач;

		языки формализации функциональных спецификаций; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения; синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования; методологии разработки программного обеспечения; методологии и технологии проектирования и использования баз данных; технологии программирования; особенности выбранной среды программирования и системы управления базами данных; компоненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними; инструментарий для создания и актуализации исходных текстов программ; методы повышения читаемости программного кода; системы кодировки символов, форматы хранения исходных текстов программ; нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода; методы и приемы отладки программного кода; типы и форматы сообщений об ошибках, предупреждений; способы использования технологических журналов, форматы и типы записей журналов; современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода; сообщения о состоянии аппаратных средств; методы и средства верификации работоспособности выпусков программных продуктов; языки, утилиты и среды программирования, средства пакетного выполнения процедур.
	ПК 2.2. Владеть методами командной разработки программных продуктов.	Навыки: регистрации изменений исходного текста программного кода в системе контроля версий; слияния, разделения и сравнения исходных текстов программного кода; сохранения сделанных изменений программного кода в соответствии с регламентом контроля версий. Умения: использовать выбранную систему контроля версий; выполнять действия, соответствующие установленному регламенту используемой системы контроля версий; интерпретировать сообщения об ошибках, предупреждения, записи технологических журналов; применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода; документировать произведенные действия, выявленные проблемы и способы их устранения; создавать резервные копии программ и данных, выполнять восстановление, обеспечивать целостность программного продукта и данных.

		Знания:
		возможности используемой системы контроля версий и вспомогательных инструментальных программных средств;
		установленный регламент использования системы контроля версий.
	ПК 2.3. Выполнять интеграцию модулей в управляющую программу.	Навыки:
		выполнения процедур сборки программных модулей и компонент в программный продукт;
		подключения программного продукта к компонентам внешней среды;
		проверки работоспособности выпусков программного продукта;
		внесения изменений в процедуры сборки модулей и компонент программного обеспечения, развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных;
		разработки и документирования программных интерфейсов;
		разработки процедур сборки модулей и компонент программного обеспечения;
		разработки процедур развертывания и обновления программного обеспечения;
		Умения:
		выполнять процедуры сборки программных модулей и компонент в программный продукт;
		производить настройки параметров программного продукта и осуществлять запуск процедур сборки;
		писать программный код процедур интеграции программных модулей;
		использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей;
		применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов.
		Знания:
		методы и средства сборки и интеграции программных модулей и компонент;
		интерфейсы взаимодействия с внешней средой;
		интерфейсы взаимодействия внутренних модулей системы;
		методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения;
		интерфейсы взаимодействия с внешней средой;
		интерфейсы взаимодействия внутренних модулей системы;
		методы и средства разработки процедур для развертывания программного обеспечения;
		методы и средства миграции и преобразования данных.
	ПК 2.4. Тестировать и верифицировать выпуски управляющих программ.	Навыки:
		подготовки тестовых сценариев и тестовых наборов данных в соответствии с выбранной методикой;
		тестирования и верификация управляющих программ;

		оформления отчетов о тестировании.
		Умения:
		разрабатывать и оформлять контрольные примеры для проверки работоспособности программного обеспечения;
		разрабатывать процедуры генерации тестовых наборов данных с заданными характеристиками;
		подготавливать наборы данных, используемых в процессе проверки работоспособности программного обеспечения;
		выявлять соответствие требований заказчиков к существующим продуктам.
		Знания:
		методы создания и документирования контрольных примеров и тестовых наборов данных;
		правила, алгоритмы и технологии создания тестовых наборов данных;
		требования к структуре и форматам хранения тестовых наборов данных;
		основные понятия в области качества программных продуктов.
	ПК 2.5. Выполнять установку и обновление версий управляющих программ (с учетом миграции – при необходимости).	Навыки:
		запуска процедуры установки прикладного программного обеспечения на конечных устройствах пользователей и/или серверном оборудовании;
		контроля процедуры установки прикладного программного обеспечения;
		настройка установленного прикладного программного обеспечения;
		обновления установленного прикладного программного обеспечения.
		Умения:
		соблюдать процедуру установки прикладного программного обеспечения в соответствии с требованиями организации-производителя;
		идентифицировать инциденты, возникающие при установке программного обеспечения, и принимать решение по изменению процедуры установки.
		Знания:
		лицензионные требования по настройке устанавливаемого программного обеспечения;
		типовые причины инцидентов, возникающих при установке программного обеспечения;
		основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем;
		принципы организации, состав и схемы работы операционных систем;
		стандарты информационного взаимодействия систем.
ПМ.03 Техническое обслуживание компьютерных систем и комплексов	ПК 3.1. Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности цифровых	Навыки:
		контроля параметров цифровых устройств; диагностики дефектов и неисправностей цифровых устройств компьютерных систем и комплексов;
		устранения дефектов и замена устройств компьютерных систем и комплексов.
		Умения:

	устройств компьютерных систем и комплексов.	применять контрольно- измерительную аппаратуру и специализированные средства для контроля и диагностики цифровых устройств компьютерных систем и комплексов;
		выполнять поиск дефектов и неисправностей цифровых устройств компьютерных систем и комплексов;
		соблюдать технику безопасности и промышленной санитарии при проведении работ.
		Знания:
		особенности контроля и диагностики устройств компьютерных систем и комплексов;
		основные методы диагностики;
		аппаратные и программные средства функционального контроля и диагностики компьютерных систем и комплексов, возможности и области применения стандартной и специальной контрольно-измерительной аппаратуры для локализации мест неисправностей;
		правила и нормы охраны труда, техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты.
	ПК 3.2. Проверять работоспособность, выполнять обнаружение и устранять дефекты программного кода управляющих программ компьютерных систем и комплексов.	Навыки:
		отладки аппаратно-программных компьютерных систем и комплексов;
		инсталляции, конфигурирования и настройки операционной системы, драйверов, резидентных программ;
		выявления дефектов функционирования программного обеспечения;
		восстановления и обновления версий программного обеспечения и операционных систем.
		Умения:
		выполнять инсталляцию, конфигурирование и настройку операционной системы, драйверов, резидентных программ;
		выявлять дефекты и отклонения в функционировании программного обеспечения компьютерных систем и комплексов.
		Знания:
		особенности функционирования программных средств компьютерных систем и комплексов;
		методы отладки и тестирования программных средств;
		особенности функционирования и архитектура операционных систем;
		совместимость версий программного обеспечения общего и специального назначения;
		требования к лицензированию программного обеспечения
ПМд.04 Выполнение работ по профессии «18569 Слесарь-сборщик радиоэлектронной	ПК* 4.1 Сборка несущей конструкции второго и третьего уровней с низкой плотностью компоновки.	Навыки:
		подготовка приспособлений, слесарно-сборочных инструментов и контрольно-измерительного оборудования к работе;
		слесарная обработка деталей несущей конструкции второго уровня;
		обдувка воздухом деталей перед сборкой несущей конструкции второго уровня;

аппаратуры и приборов»		установка крепежных изделий на элементы несущих конструкций второго уровня;
		установка теплоотводящих, демпфирующих устройств на несущие конструкции второго уровня;
		установка электрорадиоизделий на основе несущих конструкций первого уровня, деталей, узлов на несущие конструкции второго уровня;
		корпусирование электрорадиоизделий на основе несущих конструкций второго уровня;
		стопорение резьбовых соединений несущей конструкции второго уровня;
		окраска поврежденных мест деталей несущей конструкции второго уровня;
		склеивание деталей несущей конструкции второго уровня;
		маркирование и клеймение несущей конструкции второго уровня;
		контроль качества сборки электрорадиоизделий на основе несущих конструкций второго уровня;
		упаковка и консервация электрорадиоизделий на основе несущих конструкций второго уровня.
		Умения:
		читать конструкторскую и технологическую документацию
		выбирать в соответствии с технологической документацией, подготавливать к работе слесарные, контрольно-измерительные инструменты, приспособления, оборудование
		размечать поверхности деталей несущей конструкции второго уровня
		зачищать детали несущей конструкции второго уровня
		резать заготовки и детали несущей конструкции второго уровня
		править детали несущей конструкции второго уровня
		гнуть заготовки и детали несущей конструкции второго уровня
		опиливать детали несущей конструкции второго уровня напильниками
		сверлить, зенковать, зенкеровать отверстия в несущей конструкции второго уровня на сверлильных станках и переносным механизированным инструментом
		использовать кондукторы для сверления отверстий в несущей конструкции второго уровня
		нарезать резьбу в отверстиях деталей несущей конструкции второго уровня метчиками вручную и на станках
		выбирать инструменты для нарезания внутренней резьбы
		выполнять пригоночные операции слесарной обработки деталей несущей конструкции второго уровня
		очищать детали перед сборкой несущей конструкции второго уровня
		клеить детали несущей конструкции второго уровня
		собирать резьбовые соединения без регулирования силы затяжки
		использовать оборудование для автоматизированной подачи электрорадиоизделий на основе несущих конструкций первого или второго уровней

		маркировать несущую конструкции второго уровня краской и ударными клеймами проверять качество сборки электрорадиоизделий на основе несущих конструкций второго уровня Знания: терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации система допусков и посадок назначение и свойства применяемых материалов виды, основные характеристики, назначение и правила применения красок, клеев номенклатура комплектующих деталей и узлов основные технические требования, предъявляемые к собираемым изделиям способы очистки деталей от загрязнений способы стопорения резьбовых соединений способы нанесения маркировки и клейм последовательность выполнения сборки несущей конструкции второго уровня виды, конструкции, назначение и правила использования применяемых слесарных, контрольно-измерительных инструментов, приспособлений и оборудования виды брака при сборке несущей конструкции второго уровня, его причины и способы предупреждения требования к организации рабочего места при выполнении работ требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ правила производственной санитарии виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ
	ПК* 4.2. Монтаж проводов и кабелей в простом радиоэлектронном устройстве	Навыки: подготовка приспособлений для паяльных работ, контрольно-измерительного оборудования подготовка одножильных проводов и кабелей к монтажу оконцевание одножильных проводов и кабелей опрессовка контактов коммутационных элементов несущей конструкции второго уровня монтаж каналов для прокладки проводов и кабелей монтаж крепежных изделий для закрепления проводов и кабелей на несущих конструкциях первого или в несущих конструкциях второго уровней

		прокладка одножильных проводов и кабелей в несущих конструкциях второго уровня
		присоединение одножильных проводов и кабелей к коммутационным элементам и разъемам
		маркировка одножильных проводов и кабелей
		Умения:
		читать конструкторскую и технологическую документацию
		разделять одножильные провода и кабели
		зачищать одножильные провода и кабели
		флюсовать одножильные провода и кабели
		лудить одножильные провода и кабели
		выбирать паяльник для монтажных работ
		паять паяльником одножильные провода, кабели, коммутационные элементы, разъемы
		промыывать и очищать паяльное оборудование
		Знания:
		терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации
		технические требования, предъявляемые к проводам и кабелям, подлежащим монтажу
		виды брака при пайке проводов, кабелей, коммутационных элементов, разъемов, его причины и способы предупреждения
		марки и характеристики одножильных проводов и кабелей
		марки и характеристики флюсов и припоев
		типы коммутационных элементов
		виды разъемов
		правила маркировки одножильных проводов и кабелей
		последовательность процесса пайки проводов, кабелей, коммутационных элементов и разъемов
		требования, предъявляемые к паяным соединениям
		виды, характеристики, области применения и правила использования паяльников
		инструменты для разделки и зачистки проводов и кабелей
		назначение и правила эксплуатации приспособлений, применяемых при пайке паяльниками
		требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
		требования к организации рабочего места при выполнении работ
		опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ
		правила производственной санитарии
		виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении

		работ
	ПК* 4.3. Герметизация простого радиоэлектронного устройства	Навыки:
		пропитка элементов простого радиоэлектронного устройства электроизоляционным материалом
		подготовка простого радиоэлектронного устройства к герметизации
		заливка поверхностей простого радиоэлектронного устройства компаундом с использованием специализированного оборудования
		установка уплотнительных материалов в несущие конструкции второго уровня
		нанесение лаков на элементы несущих конструкций второго уровня
		нанесение герметика на элементы несущих конструкций второго уровня
		сушка лаков, герметиков, компаундов
		контроль качества герметизации простого радиоэлектронного устройства
		Умения:
		читать конструкторскую и технологическую документацию
		контролировать и регулировать режим заливки компаунда
		использовать оборудования для заливки компаундом
		защищать поверхности простого радиоэлектронного устройства под нанесение электроизоляционных материалов
		обезжиривать поверхности простого радиоэлектронного устройства под нанесение электроизоляционных материалов
		использовать оборудование для сушки корпуса простого радиоэлектронного устройства перед герметизацией лаком, герметиком, компаундом
		наносить герметик
		лакировать элементы конструкции простого радиоэлектронного устройства
		герметизировать простое радиоэлектронное устройство с помощью уплотнительных прокладок
		проверять качество герметизации простого радиоэлектронного устройства
		Знания:
		терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации
		виды, основные характеристики, назначение и правила применения компаундов и герметиков
		виды, основные характеристики, назначение и правила применения лаков
		режимы заливки поверхностей изделий компаундом
		режимы сушки лаков, герметиков, компаундов
		основные технические требования, предъявляемые к герметизируемым простым радиоэлектронным устройствам

		последовательность выполнения работ по герметизации простого радиоэлектронного устройства
		назначение и правила эксплуатации используемых приспособлений, оборудования, контрольно-измерительных инструментов и приборов
		требования к организации рабочего места при выполнении работ
		требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
		опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ
		правила производственной санитарии
		виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ

4.3. Матрица компетенций выпускника

4.3.1. Матрица соответствия видов деятельности по ФГОС СПО, видам деятельности по запросу работодателя видам профессиональной деятельности по профессиональным стандартам, квалификационным справочникам с учетом отраслевой специфики¹

Часть ОПОП-П обязательная /вариативная	Наименование вида деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код профессиональ ного стандарта	Код и наименование обобщенной трудовой функции	Код и наименование трудовой функции
Вариативная часть	Выполнение работ по профессии «18569 Слесарь-сборщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов»	ПК* 4.1 Сборка несущей конструкции второго и третьего уровней с низкой плотностью компоновки	40.009 Слесарь- сборщик радиоэлектро нной аппаратуры и приборов	ОТФ В. Сборка простых радиоэлектронных устройств	В/01.3 Сборка несущей конструкции второго и третьего уровней с низкой плотностью компоновки
Вариативная часть	Выполнение работ по профессии «18569 Слесарь-сборщик радиоэлектронной	ПК* 4.2. Монтаж проводов и кабелей в простом радиоэлектронном устройстве	40.009 Слесарь- сборщик радиоэлектро нной	ОТФ В. Сборка простых радиоэлектронных устройств	В/02.3 Монтаж проводов и кабелей в простом радиоэлектронном устройстве

¹ Матрица соответствия видов деятельности заполняется в соответствии с таблицами п.3.2.

	Индивидуальный проект	O	O		O																		
ДОД.01	Технический перевод	O	O		O			O															
ДОД.02	Цифровые образовательные платформы и средства коммуникаций	O	O																				
СГ.00	Социально-гуманитарный учебный цикл																						
СГ.01	История России				O	O	O																
СГ.02	Иностранный язык в профессиональной деятельности		O	O						O													
СГ.03	Физическая культура			O	O			O	O														
СГ.04	Безопасность жизнедеятельности				O	O	O	O															
СГ.05	Основы финансовой грамотности	O		O	O																		
СГ.06ц	Бережливое производство			O		O		O															
ОП.00	Общепрофессиональный цикл																						
ОП.01	Элементы высшей математики	O				O																	
ОП.02	Дискретная математика	O	O	O																			
ОП.03	Инженерная компьютерная графика		O							O		O	O										
ОП.04	Основы электротехники и электронной техники	O		O									O										
ОП.05	Операционные системы и среды	O	O			O										O	O						
ОП.06	Основы алгоритмизации и программирования	O	O		O	O				O	O				O	O							
ОП.07	Метрология и электротехнические измерения	O						O															
ОП.08	Информационные технологии	O	O		O					O								O		O			
ОП.09ц	Программирование дронов	O	O		O	O									O								

П.00	Профессиональный цикл																							
ПМ.01	Проектирование цифровых систем																							
МДК.01.01	Основы проектирования цифровой техники	О	О	О	О	О	О	О	О	О	О	О	О	О										
МДК.01.02	Разработка и прототипирование цифровых систем	О	О	О	О	О	О	О	О	О	О	О	О	О										
УП.01.01	Учебная практика	О	О	О	О	О	О	О	О	О	О	О	О	О										
ПП.01.01	Производственная практика	О	О	О	О	О	О	О	О	О	О	О	О	О										
ПМ.02	Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов																							
МДК.02.01	Микропроцессорные системы	О	О	О	О	О	О	О	О	О					О	О	О	О	О					
МДК.02.02	Программирование микроконтроллеров	О	О	О	О	О	О	О	О	О					О	О	О	О	О					
МДК.02.03	Разработка прикладных приложений	О	О	О	О	О	О	О	О	О					О	О	О	О	О					
УП.02.01	Учебная практика	О	О	О	О	О	О	О	О	О					О	О	О	О	О					
ПП.02.01	Производственная практика	О	О	О	О	О	О	О	О	О					О	О	О	О	О					
ПМ.03	Техническое обслуживание компьютерных систем и комплексов																							
МДК.03.01	Техническое обслуживание и ремонт аппаратной части компьютерных систем и комплексов	О	О	О	О	О	О	О	О	О										О	О			
МДК.03.02	Настройка и обеспечение функционирования программных средств компьютерных систем и комплексов	О	О	О	О	О	О	О	О	О										О	О			
УП.03.01	Учебная практика	О	О	О	О	О	О	О	О	О										О	О			
ПП.03.01	Производственная практика	О	О	О	О	О	О	О	О	О										О	О			

[illegible]

Раздел 5. Структура и содержание образовательной программы

5.1. Учебный план

5.1.1. Квалификация – техник по компьютерным системам

Индекс	Наименование	Всего	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем образовательной программы в академических часах					Курс	Объем образовательной программы, ак.ч.		1 курс		2 курс		3 курс	
				Учебные занятия	Курсовой проект	Практики	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация		Обязательная часть, ак.ч.	Вариативная часть, ак.ч.	1 семестр 17 недель	2 семестр 21 неделя	3 семестр 14 недель	4 семестр 22 недели	5 семестр 11 недель	6 семестр 6 недель
1	2	3	4	5		6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
ООД.00	Общеобразовательный цикл	1476	696	1426		0		50		1476	0						
ООД.01	Русский язык	72	36	64				8	1	72		28	44				
ООД.02	Литература	108	54	106				2	1,2	108		20	32	20	36		
ООД.03	История	136	46	134				2	1	136		54	82				
ООД.04	Обществознание	72	34	70				2	2	72		28	44				
ООД.05	География	72	28	70				2	2	72				28	44		
ООД.06	Иностранный язык	72	72	70				2	1	72		28	44				
ООД.07	Математика	282	114	274				8	1,2	282		36	68	88	90		
ООД.08	Информатика	132	80	130				2	1,2	132		52	80				
ООД.09	Физическая культура	72	58	70				2	1	72		28	44				

ООД.10	Безопасность жизнедеятельности и защита Родины	68	46	66				2	1	68		26	42				
ООД.11	Физика	134	34	126				8	1,2	134		34	50	50			
ООД.12	Химия	72	26	70				2	1	72		28	44				
ООД.13	Биология	72	26	70				2	2	72		12	14	46			
	Индивидуальный проект	32	12	30				2	1	32		12	20				
ДОД.01	Технический перевод	44	16	42				2	1	44		44					
ДОД.02	Цифровые образовательные платформы и средства коммуникаций	36	14	34				2	1	36		36					
СГ.00	Социально-гуманитарный учебный цикл	488	420	476		0	0	12		452	36						
СГ.01	История России	48	34	46				2	2	48				48			
СГ.02	Иностранный язык в профессиональной деятельности	140	140	138				2	2,3	140				34	36	34	36
СГ.03	Физическая культура	160	160	158				2	2,3	160				40	40	40	40
СГ.04	Безопасность жизнедеятельности	68	48	66				2	2	68					68		
СГ.05	Основы финансовой грамотности	36	22	34				2	3	36							36
СГ.06ц	Бережливое производство	36	16	34				2	2		36			36			
ОП.00	Общепрофессиональный цикл	722	434	704		0	0	18		578	144						
ОП.01	Элементы высшей математики	66	32	64				2	2	66				66			
ОП.02	Дискретная математика	62	28	60				2	2	62					62		
ОП.03	Инженерная компьютерная графика	62	46	60				2	2	62				24	38		

ОП.04	Основы электротехники и электронной техники	80	30	78				2	1	80		36	44				
ОП.05	Операционные системы и среды	50	22	48				2	2	50					50		
ОП.06	Основы алгоритмизации и программирования	64	30	62				2	1	64		18	46				
ОП.07	Метрология и электротехнические измерения	62	36	60				2	1	62		28	34				36
ОП.08	Информационные технологии	66	36	64				2	2	66					66		
ОП.09ц	Программирование дронов	144	142	142				2	1		144	72	72				
П.00	Профессиональный цикл	1490	1010	442	62	684	0	40		924	410						
ПМ.01	Проектирование цифровых систем	314	230	158	14	144	0	12		212	102						
МДК.01.01	Основы проектирования цифровой техники	80	38	74	6			6	2	70	10			28	52		
МДК.01.02	Разработка и прототипирование цифровых систем	90	48	84	8			6	2	70	20			30	60		
УП.01.01	Учебная практика	72	72			72			2	36	36			36	36		
ПП.01.01	Производственная практика	72	72			72			3	36	36						72
ПМ.02	Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов	712	450	114	48	252	0	22		540	244						
МДК.02.01	Микропроцессорные системы	130	60	34	8			6	2,3	108	22				38	92	
МДК.02.02	Программирование микроконтроллеров	154	64	50	20			8	2,3	108	46				50	52	52
МДК.02.03	Разработка прикладных приложений	176	74	30	20			8	2,3	108	68				62	62	52

УП.02.01	Учебная практика (инструментальная)	180	180			180			3	144	36					180	
ПП.02.01	Производственная практика	72	72			72			3	36	36						72
ПМ.03	Техническое обслуживание компьютерных систем и комплексов	272	200	124	0	144	0	4		172	100						
МДК.03.01	Техническое обслуживание и ремонт аппаратной части компьютерных систем и комплексов	64	28	62				2	3	50	14					64	
МДК.03.02	Настройка и обеспечение функционирования программных средств компьютерных систем и комплексов	64	28	62				2	3	50	14					64	
УП.03.01	Учебная практика	72	72			72			3	36	36					72	
ПП.03.01	Производственная практика	72	72			72			3	36	36						72
ПМд.04	Выполнение работ по профессии «18569 Слесарь-сборщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов»	192	130	46	0	144	0	2		0	192						
МДК.04.01	Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией	48	10	46				2	1		48	48					
УП.04.01	Учебная практика	72	72			72			1		72		72				
ПП.04.01	Производственная практика	72	72			72			3		72						72
ГИА	Государственная итоговая аттестация	216							3								216
Итого:		4464	2560	3048	62	684	0	120		3430	818	682	869	576	865	588	864

5.2. Обоснование распределения вариативной части образовательной программы

№ п/п	Код и наименование учебной дисциплины/профессионального модуля	Количество часов	Категория 1. ПОП-П/ работодатель 2. ЦОМ/проект	Обоснование
1.	СГ.06ц Бережливое производство	36	1	АО «Уралгидромаш» или другие участники ОПЦ (кластера)
2.	ОП.09ц Программирование дронов	144	1	АО «Уралгидромаш» или другие участники ОПЦ (кластера)
3.	МДК.01.01 Основы проектирования цифровой техники	10	1	АО «Уралгидромаш» или другие участники ОПЦ (кластера)
4.	МДК.01.02 Разработка и прототипирование цифровых систем	20	1	АО «Уралгидромаш» или другие участники ОПЦ (кластера)
5.	УП.01.01 Учебная практика	36	1	АО «Уралгидромаш» или другие участники ОПЦ (кластера)
6.	ПП.01.01 Производственная практика	36	1	АО «Уралгидромаш» или другие участники ОПЦ (кластера)
7.	МДК.02.01 Микропроцессорные системы	22	1	АО «Уралгидромаш» или другие участники ОПЦ (кластера)
8.	МДК.02.02 Программирование микроконтроллеров	46	1	АО «Уралгидромаш» или другие участники ОПЦ (кластера)
9.	МДК.02.03 Разработка прикладных приложений	68	1	АО «Уралгидромаш» или другие участники ОПЦ (кластера)
10.	УП.02.01 Учебная практика	36	1	АО «Уралгидромаш» или другие участники ОПЦ (кластера)
11.	ПП.02.01 Производственная практика	36	1	АО «Уралгидромаш» или другие участники ОПЦ (кластера)
12.	МДК.03.01 Техническое обслуживание и ремонт аппаратной	14	1	АО «Уралгидромаш» или другие участники ОПЦ

	части компьютерных систем и комплексов			(кластера)
13.	МДК.03.02 Настройка и обеспечение функционирования программных средств компьютерных систем и комплексов	14	1	АО «Уралгидромаш» или другие участники ОПЦ (кластера)
14.	УП.03.01 Учебная практика	36	1	АО «Уралгидромаш» или другие участники ОПЦ (кластера)
15.	ПП.03.01 Производственная практика	36	1	АО «Уралгидромаш» или другие участники ОПЦ (кластера)
16.	МДК.04.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией	48	1	АО «Уралгидромаш» или другие участники ОПЦ (кластера)
17.	УП.04.01 Учебная практика	72	1	АО «Уралгидромаш» или другие участники ОПЦ (кластера)
18.	ПП.04.01 Производственная практика	72	1	АО «Уралгидромаш» или другие участники ОПЦ (кластера)
Итого:		818		

5.3. План обучения в форме практической подготовки на предприятии (на рабочем месте)

№ п/п	Вид учебного занятия. Тема / Виды работ практик	Код и наименование МДК, практики	Длительность обучения (в ак. часах)	Семестр обучения	Наименование рабочего места, участка/структурного подразделения ²	Ответственный от предприятия
1.	Проектирование цифровых систем	УП.01.01. Учебная практика	72	3,4	Предприятия ОПЦ (кластера)	По согласованию
2.	Проектирование цифровых систем	ПП. 01.01. Производственная практика	72	6	Предприятия ОПЦ (кластера)	По согласованию
3.	Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов	УП.02.01. Учебная практика	108	5	Предприятия ОПЦ (кластера)	По согласованию
4.	Проектирование управляющих	ПП.02.01. Производственная практика	72	6	Предприятия ОПЦ	По согласованию

² Оснащение указывается в соответствии с Приложением 3

	программ компьютерных систем и комплексов				(кластера)	
5.	Техническое обслуживание компьютерных систем и комплексов	УП.03.01 Учебная практика	72	5	Предприятия ОПЦ (кластера)	По согласованию
6.	Техническое обслуживание компьютерных систем и комплексов	ПП.03.01 Производственная практика	72	6	Предприятия ОПЦ (кластера)	По согласованию
7.	Выполнение работ по профессии «18569 Слесарь-сборщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов»	УП.04.01 Учебная практика	72	2	Предприятия ОПЦ (кластера)	По согласованию
8.	Выполнение работ по профессии «18569 Слесарь-сборщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов»	ПП.04.01 Производственная практика	72	6	Предприятия ОПЦ (кластера)	По согласованию

5.4. Календарный учебный график

Курс	Сентябрь					Октябрь				Ноябрь				Декабрь				Январь				Февраль				Март				Апрель				Май				Июнь				Июль				Август						
	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28	29 сен - 5 окт	6 - 12	13 - 19	20 - 26	27 окт - 2 ноя	3 - 9	10 - 16	17 - 23	24 - 30	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28	29 дек - 4 янв	5 - 11	12 - 18	19 - 25	26 янв - 1 фев	2 - 8	9 - 15	16 - 22	23 фев - 1 мар	2 - 8	9 - 15	16 - 22	23 - 29	30 мар - 5 апр	6 - 12	13 - 19	20 - 26	27 апр - 3 май	4 - 10	11 - 17	18 - 24	25 - 31	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28	29 июн - 5 июл	6 - 12	13 - 19	20 - 26	27 июл - 2 авг	3 - 9	10 - 16	17 - 23	24 - 31
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
0	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
I																																																				
II									0	0	0																0	0	0																							
III					0	0	0	0	0											8	8	8	8	8	8	8	8								X	X	X	X	III	III	III	III	III	III	*	*	*	*	*	*	*	*

Обозначения:

	Обучение по дисциплинам и междисциплинарным курсам
	Промежуточная аттестация
	Каникулы

0	Учебная практика
8	Производственная практика (по профилю специальности)
X	Производственная практика (преддипломная)

Δ	Подготовка к государственной итоговой аттестации
III	Государственная итоговая аттестация
*	Неделя отсутствует

Сводные данные по бюджету времени

Курс	Обучение по дисциплинам и междисциплинарным курсам			Промежуточная аттестация			Практики									ГИА		Каникулы	Всего	Студентов	Групп
							Учебная практика			Производственная практика (по профилю специальности)			Производственная практика (преддипломная)			Подготовка	Проведение				
	Всего	1 сем	2 сем	Всего	1 сем	2 сем															
	нед.	нед.	нед.	нед.	нед.	нед.	нед.	нед.	нед.	нед.	нед.	нед.	нед.	нед.	нед.	нед.	нед.	нед.			
I	38 1/2	17	21 1/2	1/2		1/2	2		2									11	52		
II	35 2/3	13 5/6	21 5/6	1/3	1/6	1/6	6	3	3									10	52		
III	17 1/3	11 1/3	6	2/3	2/3		5	5		8		8	4		4		6	2	43		
Всего	91 1/2	1846	2618	1 1/2			13			8			4				6	23	147		

5.5. Рабочие программы учебных дисциплин и профессиональных модулей

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) является составной частью образовательной программы и определяет содержание дисциплины (модуля), запланированные результаты обучения, составные части учебного процесса, формы и методы организации учебного процесса и контроля знаний обучающихся, учебно-методическое и материально-техническое обеспечение учебного процесса по соответствующей дисциплине (модулю).

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) должна обеспечивать формирование у выпускника всех компетенций, установленных ФГОС СПО.

Рабочие программы профессиональных модулей и дисциплин, включая профессиональные модули и дисциплины по запросу работодателя, приведены в Приложениях 1, 2 к ОПОП-П.

5.6. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы

Цель рабочей программы воспитания – развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы по специальности являются частью программы воспитания образовательной организации и представлены в Приложении 5.

5.7. Практическая подготовка

Практическая подготовка при реализации образовательных программ СПО направлена на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенции по профилю образовательной программы путем расширения компонентов (частей) образовательной программы, предусматривающих моделирование реальных условий или смоделированных производственных процессов, непосредственно связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки:

- реализуется, в том числе на рабочих местах АО «Уралгидромаш» или другие участники ОПЦ (кластера), при проведении всех видов практики.

- включает в себя отдельные лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки осуществляется на 1,2 и 3 курсах обучения, охватывая дисциплины, профессиональные модули, все виды практики, предусмотренные учебным планом образовательной программы.

Практическая подготовка организуется в специальных помещениях и структурных подразделениях образовательной организации, а также в специально оборудованных помещениях (на рабочих местах) АО «Уралгидромаш» или другие участники ОПЦ (кластера) на основании договора о практической подготовке обучающихся.

5.8. Государственная итоговая аттестация

Государственная итоговая аттестация осуществляется в соответствии с Порядком проведения ГИА.

Государственная итоговая аттестация обучающихся проводится в следующей форме:
защита выпускной квалификационной работы (дипломная работа/проект)

Программа ГИА включает общие сведения, примерные требования к структуре квалификационной работы.

Программа ГИА представлена в приложении 4.

Раздел 6. Условия реализации образовательной программы

6.1. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы

6.1.1. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению реализации образовательной программы установлены в соответствующем ФГОС СПО.

Состав материально-технического и учебно-методического обеспечения, используемого в образовательном процессе, определяется в Приложении 3 и рабочих программах дисциплин (модулей).

6.1.2. Перечень специальных помещений для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой

Кабинеты:

Социально-экономических дисциплин;

Иностранного языка;

Математических дисциплин;

Безопасности жизнедеятельности

Лаборатории:

Электротехники и электроники;

Метрологии и электротехнических измерений;

Информационных технологий;

Прикладного программирования;

Проектирования цифровых систем;

Инженерной компьютерной графики;

Операционных систем;

Мастерские:

Ремонта и обслуживания устройств инфокоммуникационных систем;

Монтажа и прототипирования цифровых устройств;

Спортивный комплекс³

Залы:

–библиотека, читальный зал с выходом в Интернет;

–актовый зал.

6.1.3. Перечень материально-технического обеспечения и перечень необходимого комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения представлен в Приложении 3.

³ Образовательная организация для реализации учебной дисциплины «Физическая культура» должна располагать спортивной инфраструктурой, обеспечивающей проведение всех видов практических занятий, предусмотренных учебным планом.

6.2. Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

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

При реализации образовательной программы применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии (перечислить наименование дисциплин, МДК или ПМ).

6.3. Кадровые условия реализации образовательной программы

Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы установлены в соответствующем ФГОС СПО.

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности: 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии, и имеющими стаж работы в данной профессиональной области не менее трех лет.

Работники, привлекаемые к реализации образовательной программы осваивают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации не реже одного раза в три года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций, в том числе в форме стажировки АО «Уралгидромаш» (или другие), а также в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия полученных компетенций требованиям к квалификации педагогического работника.

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

6.4. Расчеты финансового обеспечения реализации образовательной программы

Расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной программы в соответствии с направленностью и квалификацией осуществляются в соответствии с Перечнем и составом стоимостных групп профессий и специальностей по государственным услугам по реализации основных профессиональных образовательных программ среднего профессионального образования – программ подготовки специалистов среднего звена, итоговые значения и величина составляющих базовых нормативов затрат по государственным услугам по стоимостным группам профессий и специальностей, отраслевые корректирующие коэффициенты и порядок их применения, утверждаемые Минпросвещения России ежегодно.

Финансовое обеспечение реализации образовательной программы, определенное в соответствии с бюджетным законодательством Российской Федерации и Федеральным законом от 29 декабря 2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», включает в себя затраты на оплату труда преподавателей и мастеров производственного обучения с учетом обеспечения уровня средней заработной платы педагогических работников за выполняемую ими учебную (преподавательскую) работу и другую работу в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. № 597 «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики». Расчетная величина стоимости обучения из расчета на одного обучающегося в соответствии с рекомендациями региональных нормативных документов составляет 79 000 рублей.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к ОПОП-П по специальности
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ

ОГЛАВЛЕНИЕ

«ПМ.01 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ СИСТЕМ»	2
«ПМ.02 ПРОЕКТИРОВАНИЕ УПРАВЛЯЮЩИХ ПРОГРАММ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ И КОМПЛЕКСОВ».....	24
«ПМ.03 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ И КОМПЛЕКСОВ».....	55
«ПМ.04 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ВИДУ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «СЛЕСАРЬ-СБОРЩИК РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ И ПРИБОРОВ».....	74

Приложение 1.1
к ОПОП-П по специальности
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.01 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ СИСТЕМ»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	4
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	4
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	4
2. Структура и содержание профессионального модуля	11
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	11
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	11
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	12
3. Условия реализации профессионального модуля	22
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	22
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	22
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	23

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 «Проектирование цифровых систем»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Проектирование цифровых систем»

Профессиональный модуль включен в обязательную и вариативную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать	номенклатура информационных источников, применяемых в	-

	необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК.03	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования	содержание актуальной нормативно-правовой документации современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности правила разработки презентации основные этапы разработки и реализации проекта	-

	презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности определять источники достоверной правовой информации составлять различные правовые документы находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта		
ОК.04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	-
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	-
ОК.06	проявлять гражданско-патриотическую позицию демонстрировать осознанное поведение описывать значимость своей профессии применять стандарты антикоррупционного поведения	сущность гражданско-патриотической позиции традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений значимость профессиональной деятельности по профессии стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	-

ОК.07	соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства основные направления изменения климатических условий региона правила поведения в чрезвычайных ситуациях	-
ОК.08	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	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека основы здорового образа жизни условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии средства профилактики перенапряжения	-
ОК.09	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	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум,	-

	профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности происношения правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 1.1	применять методы анализа требований; применять рекомендуемые нормативные и руководящие материалы на разрабатываемые цифровые системы	основные параметры и условия эксплуатации систем; особенности построения, применения и подключения основных типов цифровых устройств; электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них. основные параметры и условия эксплуатации систем	выявления первоначальных требований заказчика; информирования заказчика о возможностях типовых устройств; определения возможности соответствия типового устройства первоначальным требованиям заказчика
ПК 1.2	применять системы автоматизированного проектирования; осуществлять компьютерное моделирование цифровых устройств с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования; оформлять результаты тестирования цифровых устройств	технические характеристики типовых цифровых устройств; особенностей применения и подключения основных типов цифровых устройств; электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них; основы электротехники и силовой электроники; полупроводниковой электроники; основы цифровой схемотехники; основы аналоговой схемотехники; основы микропроцессоров;	разработки схем цифровых устройств на основе типовых решений в соответствии с требованиями технического задания; моделирования цифровых устройств в специализированных программах; создания принципиальных схем в специализированных программах; создания рисунков печатных плат в специализированных программах; проведения испытаний разрабатываемых схем цифровых устройств в соответствии с программой и методикой

		основные понятия теории автоматического управления; номенклатуру основных радиоэлектронных компонентов: назначения, типы, характеристики; типы, основные характеристики, назначение радиоматериалов; типы, основные характеристики, назначение материалов базовых несущих конструкций радиоэлектронных средств; специальные пакеты прикладных программ для конструирования радиоэлектронных средств: наименования, возможности и порядок работы в них; основные методы проведения электротехнических измерений и основы метрологии; требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности. технические характеристики типовых цифровых устройств	испытаний; монтажа печатных плат макетов устройств
ПК 1.3	применять рекомендуемые нормативные и руководящие материалы на разрабатываемую техническую документацию; пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении	электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них; виды и содержание конструкторской документации на цифровые устройства; основные требования Единой системы конструкторской	выполнения рабочих чертежей на разрабатываемые устройства; внесения исправлений в техническую документацию на устройства в соответствии с решениями, принятыми при рассмотрении и обсуждении

	документации; разрабатывать рабочие чертежи в соответствии с требованиями стандартов организации, национальных стандартов и технических регламентов; применять имеющиеся шаблоны для составления технической документации; использовать прикладные программы для разработки конструкторской документации	документации (далее - ЕСКД); правила оформления и внесения изменений в техническую и эксплуатационную документацию; специальные пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации: наименования, возможности и порядок работы в них; прикладные компьютерные программы для создания графических документов: наименования, возможности и порядок работы в них	выполняемой работы; формирования документации для производства печатных плат и монтажа компонентов
ПК 1.4	работать в средах моделирования цифровых устройств и систем; выполнять тестирование прототипов	технические характеристики типовых цифровых устройств; особенностей применения и подключения основных типов цифровых устройств; среды моделирования цифровых устройств и систем; методы построения компьютерных моделей цифровых устройств; методы обеспечения качества на этапе проектирования	разработки мастер-модели; выбор тестовых воздействий; тестирования прототипа ИС на корректность принятых решений; выборы режимов для отладки; проведения испытаний разрабатываемых прототипов цифровых систем в соответствии с программой и методикой испытаний, в том числе – с применением средств виртуализации

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	158	86
Курсовая работа (проект)	14	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	144	144
учебная	72	72
производственная	72	72
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 01.01 в форме защиты курсового проекта</i> <i>МДК 01.02 в форме защиты курсового проекта</i> <i>ПМ.01 в форме зачета</i>	12	-
Всего	314	230

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК.01 - ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.3	Раздел 1. Основы проектирования цифровой техники	74	38	74	68	6	-		
ОК.01 - ОК.09, ПК 1.2, ПК 1.4	Раздел 2. Разработка и прототипирование цифровых систем	84	48	84	76	8	-		
ОК.01 - ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4	Учебная практика	72	72					72	
ОК.01 - ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4	Производственная практика	72	72						72
	Промежуточная аттестация	12							
	Всего:	314	230	158	158	14	-	72	72

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Основы проектирования цифровой техники		30/38	
МДК 01.01. Основы проектирования цифровой техники		30/38	
Тема 1.1. Арифметические основы цифровой техники	Содержание	6	ОК.01 - ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.3
	Системы счисления. Принципы построения систем счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Выбор системы счисления.	1	
	Формы, диапазон и точность представления чисел. Понятие разрядной сетки, формата. Формы представления чисел. Формат чисел с фиксированной и плавающей запятой. Кодирование отрицательных чисел. Прямой, обратный, дополнительный коды. Арифметические операции. Операции: сложения, вычитания, умножения, деления.	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	1. Перевод чисел в системах счисления	2	
	2. Представление данных в ЭВМ. Числа с фиксированной и плавающей точкой	2	
Тема 1.2. Логические основы цифровой техники	Содержание	10	ОК.01 - ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.3
	Булева алгебра. Понятие булевой функции. Основные булевы операции: И (AND), ИЛИ (OR), НЕ (NOT). Основные законы, свойства и тождества булевых операций. Булевы функции 1-ой и 2-х переменных. Основные операции, таблицы истинности, временные диаграммы. Условно-графические обозначения основных элементов.	2	
	Аналитическое представление булевых функций. Понятие минтерм, макстерм. Понятие функциональной полноты. Совершенно конъюнктивная нормальная форма (СКНФ). Совершенно дизъюнктивная нормальная форма (СДНФ). Минимизация булевых функций. Задачи минимизации. Методы минимизации: метод	2	

	непосредственных преобразований, метод карт Карно, карт Вейча, метод Квайна-Мак-Класски.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	3. Минимизация булевых функций (СДНФ, СКНФ)	2	
	4. Минимизация логических функций спомощью диаграмм Вейча	2	
	5. Построение логической схемы по заданному логическому выражению	2	
Тема 1.3. Принципы построения цифровых узлов	Содержание	26	ОК.01 - ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.3
	Основные характеристики цифровых микросхем. Понятие элементов, узлов и устройств компьютерной схемотехники. Логика работы функциональных узлов комбинационного и последовательного типов. Виды двоичных сигналов: потенциальные и импульсные. Классификация элементов. Характеристики и параметры логических элементов.	2	
	Комбинационные схемы. Этапы проектирования комбинационных схем. Проектирование одновыходной комбинационной схемы. Синтез комбинационных многовыходных схем. Определение динамических параметров комбинационной схемы. Реализация булевых функций с помощью постоянного запоминающего устройства.	2	
	Последовательные схемы: триггеры. Триггеры. Определение и назначение триггерных схем. Элементарная запоминающая ячейка. Классификация триггеров. Асинхронный RS-триггер. Синхронные триггеры со статическим управлением записью: RS-триггер, D-триггер, DV- триггер. Синхронные двухступенчатые триггеры. Общая структура двухступенчатого триггера. Принцип работы: RS-триггера, JK-триггера. Параметры синхронных двухступенчатых триггеров. Синхронные триггеры с динамическим управлением записью: RS-триггер, D-триггер, DV-триггер, JK- триггер. Динамические параметры синхронных триггеров с динамическим управлением записью.	2	
	Последовательные схемы: регистры и счетчики. Общая характеристика регистров и регистровых файлов. Классификация регистров. Установочные микрооперации. Однофазный и парафазный способ записи информации. Запись информации от двух источников. Регистры параллельного действия. Регистры сдвига: влево, вправо. Временные диаграммы работы регистров	2	

	параллельного и последовательного действия. Основные серии ИМС регистров. Общая характеристика счетчиков цифровых импульсов. Применение, классификация счетчиков. Двоичные суммирующие и вычитающие счетчики. Графы переходов счетчиков. Реверсивные счетчики. Двоично-десятичные счетчики. Счетчик в коде «1 из N».		
	Узлы комбинационного типа: дешифраторы, шифраторы. Общая характеристика дешифраторов. Классификация дешифраторов. Узлы комбинационного типа: мультиплексоры, демультиплексоры. Общая характеристика мультиплексоров. Узлы комбинационного типа: компараторы. Общая характеристика схем сравнения.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	16	
	6. Исследование работы RS- триггеров. Исследование работы триггерных схем	4	
	7. Исследование работы регистров. Исследование работы счетчиков	2	
	8. Исследование работы дешифраторов. Исследование работы шифраторов	4	
	9. Исследование работы сумматоров.	2	
	10. Исследование работы мультиплексоров и демультиплексоров.	4	
Тема 1.4. Принципы построения цифровых устройств	Содержание	8	ОК.01 - ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.3
	Арифметико- логические устройства (АЛУ). Общие сведения. Классификация АЛУ. Языки описания операционных устройств. Структура АЛУ. Особенности реализации арифметических и логических операций. Структурная схема АЛУ для сложения (вычитания) целых чисел. Варианты умножения целых чисел. Структура АЛУ для умножения целых чисел. Методы ускорения операции умножения. Алгоритм выполнения операции деления. Структурная схема АЛУ для деления целых чисел с восстановлением остатка	2	
	Устройство управления (УУ). Общие сведения. Назначение УУ. Классификация УУ. Управляющий автомат со схемной логикой. Методы микропрограммного управления. Управляющий автомат с программируемой логикой.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	11. Исследование работы АЛУ	2	
	12. Синтез для реализации заданных операций	2	

Тема 1.5. Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП) и аналого-цифровые преобразователи (АЦП)	Содержание	6	ОК.01 - ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.3
	Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП). Общая характеристика ЦАП. Основные параметры и характеристика ЦАП. Схемы ЦАП. Аналого-цифровые преобразователи. (АЦП). Общая характеристика АЦП. Основные параметры и характеристика АЦП. Методы преобразования. Разновидности схем АЦП и схемы их включения.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	13. Определение параметров ЦАП	2	
	14. Определение параметров АЦП	2	
Тема 1.6. Запоминающие устройства	Содержание	12	ОК.01 - ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.3
	Общая характеристика запоминающих устройств. Функции памяти. Классификация современных запоминающих устройств. Основные параметры памяти. Основные структуры запоминающих устройств.	2	
	Оперативные запоминающие устройства (ОЗУ). Общая характеристика оперативной памяти. Типы ОЗУ - статическое и динамическое. Входные и выходные сигналы ОЗУ. Требования к временным параметрам. Организация режимов записи / считывания. Построение модуля памяти.	2	
	Постоянные запоминающие устройства (ПЗУ). Общая характеристика постоянной памяти. Классификация ПЗУ. Элементы памяти ПЗУ. Организация режимов считывания и перепрограммирования.	2	
	Флэш-память. Общая характеристика флэш-памяти. Классификация флэш-памяти. Структура микросхемы флэш-памяти 28F008SA (или аналога). Основные сигналы. Кэш-память. Общая характеристика кэш-памяти. Полностью ассоциативный кэш. Кэш-память, с прямым отображением. Полностью ассоциативный кэш. Множественно-ассоциативный кэш	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	15. Исследование работы ОЗУ динамического типа	2	
	16. Исследование режима адресации и форматов команд микропроцессора	2	
Курсовой проект		6	
Раздел 2. Разработка и прототипирование цифровых систем		28/48	
МДК 01.02 Разработка и прототипирование цифровых систем		28/48	

Тема 2.1. Организация проектирования электронной аппаратуры	Содержание	8	ОК.01 - ОК.09, ПК 1.2, ПК 1.4
	Основные задачи и этапы проектирования цифровых устройств. Виды нормативно-технической документации (ЕСКД, ЕСТД, ЕСПД, ЕСТПП, ЕСЗКС). Документация технического проекта. Оформление ведомости технического проекта.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	1. Оформления перечня элементов к схеме ЭЗ.	2	
	2. Буквенно-цифровые позиционные обозначения на схеме ЭЗ.	2	
	3. Доработка схемы ЭЗ по индивидуальным вариантам.	2	
Тема 2.2. Условия эксплуатации цифровых устройств	Содержание	10	ОК.01 - ОК.09, ПК 1.2, ПК 1.4
	Условия эксплуатации цифровых устройств, обеспечение их помехоустойчивости и тепловых режимов. Понятие надежности. Основная нормативная документация.	1	
	Объекты установки ЭА и их характеристики. Зависимость характера и интенсивности воздействий (тепловых, механических, агрессивной среды) от тактики использования и объекта, на котором эксплуатируется ЭА.	1	
	Классификация по объектам установки. Требования, предъявляемые к конструкции ЭА (тактико-технические, конструктивно-технологические, эксплуатационные, надежности и экономические) при оформлении технического задания.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	4. Обеспечение помехоустойчивости: разработка цепей питания.	2	
	5. Расчёт тепловых процессов в компонентах ТЭЗ.	2	
	6. Определение конструктивных показателей электронной аппаратуры.	2	
Тема 2.3. Конструирование элементов, узлов и устройств электронной аппаратуры	Содержание	10	ОК.01 - ОК.09, ПК 1.2, ПК 1.4
	Модульный принцип конструирования. Конструктивная иерархия элементов узлов и устройств. Понятие модуля, иерархия модулей. Стандартизация при модульном проектировании.	2	
	Конструктивно-технологические модули нулевого уровня (микросхемы). Типы и подтипы корпусов. Микросборки конструктивно-технологические модули первого уровня (ТЭЗ). Правила конструирования модулей первого уровня. Принципы компоновки модулей второго и третьего уровня.	2	

	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	7. Составление таблицы соединений.	2	
	8. Согласование параметров соединений с электронными компонентами узлов.	2	
	9. Выбор типоразмеров модулей нулевого уровня.	2	
Тема 2.4. Основы технологических процессов в производстве электронной аппаратуры	Содержание	6	ОК.01 - ОК.09, ПК 1.2, ПК 1.4
	Основные понятия. Исходные данные для разработки техпроцесса. Последовательность и содержание работ. Понятие о технологичности изделий. Показатели технологичности деталей и сборочных единиц	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	10. Оценка технологичности изделия	2	
	11. Тестирование и оптимизация мобильного приложения	2	
Тема 2.5. Технология изготовления микросхем	Содержание	2	ОК.01 - ОК.09, ПК 1.2, ПК 1.4
	Общие сведения о микросхемах и технологии их изготовления. Основы техпроцессов производства (изготовление монокристаллов, резка монокристаллов, получение пластин, изготовление фотошаблонов). Полупроводниковые микросхемы. Легирование. Фотолитография.	2	
Тема 2.6. Печатные платы	Содержание	8	ОК.01 - ОК.09, ПК 1.2, ПК 1.4
	Общие сведения о печатных платах. Виды печатных плат. Конструктивные характеристики печатных плат. Линейные размеры печатных плат. Электрические характеристики материалов. Технологические процессы изготовления печатных плат. Методы печатного монтажа: классификация, особенности. Основное оборудование	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	12. Определение габаритных размеров печатной платы	2	
	13. Расчёт элементов печатного монтажа на печатной плате	2	
	14. Разработка эскиза трассировки печатной платы	2	
Тема 2.7. САПР моделирования электронных систем	Содержание	6	ОК.01 - ОК.09, ПК 1.2, ПК 1.4
	Принципы и методы моделирования электронных схем. Основные этапы. Понятие прототипирования. Входные тестовые воздействия	2	

	для определения соответствия модели требованиям задания.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	15. Моделирование электронных цифровых схем по индивидуальным заданиям.	2	
	16. Тестирование разработанной модели.	2	
Тема 2.8. САПР для разработки цифровых устройств.	Содержание	6	ОК.01 - ОК.09, ПК 1.2, ПК 1.4
	САПР для проектирования электрических схем и проектирования печатных плат. Системы сквозного проектирования. Элементы основного меню, инструменты. Проектирование электрических схем. Проектирование печатных плат. Стандарты на проектирование печатных плат.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	17. Создание компонентов в САПР. Проектирование схемы в САПР	2	
	18. Проектирование печатной платы в САПР	2	
Тема 2.9. Сборка и монтаж электронной аппаратуры	Содержание	8	ОК.01 - ОК.09, ПК 1.2, ПК 1.4
	Сборочно-монтажные операции (соединение методом пластического деформирования, пайка, сварка, склеивание, намотка, накрутка). Сборка и монтаж модулей первого уровня (комплектация элементов, подготовка элементов к монтажу, установка элементов на печатную плату и их фиксация). Технология пайки. Групповые способы пайки.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	19. Оформление документации на монтаж.	2	
	20. Оформление спецификации по заданному чертежу.	2	
	21. Оформление техпроцесса сборки в электронной маршрутной карте.	2	
Тема 2.10. Надежность на этапах проектирования и производства	Содержание	4	ОК.01 - ОК.09, ПК 1.2, ПК 1.4
	Комплексная система контроля качества цифровой техники. ГОСТ 20.57.406. Система показателей качества. Качественные и количественные показатели надежности. Способы повышения надежности на этапах проектирования и производства.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	22. Анализ надёжности компонентов разработанного устройства.	2	

Тема 2.11. Эргодизайн	Содержание	4	ОК.01 - ОК.09, ПК 1.2, ПК 1.4
	Основные понятия и определения эргодизайна. Характеристика и количественная оценка этапов функциональной деятельности человека-оператора Требования к дизайну цифровых систем и электронной аппаратуры.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	23. Разработка дизайна цифрового устройства по индивидуальному заданию.	2	
Тема 2.12. Физиологические характеристики человека-оператора	Содержание	4	ОК.01 - ОК.09, ПК 1.2, ПК 1.4
	Гигиенические показатели, регламентирующие уровень комфортности среды обитания. Организация рабочего места при эксплуатации цифровых систем и электронной аппаратуры. Техника безопасности (пожарной и электробезопасности) при эксплуатации цифровых систем и электронной аппаратуры. Типовые разделы инструкций.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	24. Разработка инструкции пользователя цифрового устройства по индивидуальному заданию.	2	
Курсовой проект		8	
Учебная практика Виды работ: Анализ требований технического задания; Применение рекомендуемых нормативных и руководящих материалов на разрабатываемые цифровые системы; Использование систем автоматизированного проектирования в процессе выполнения индивидуальных заданий; Компьютерное моделирование цифровых устройств в заданной среде; Оформление результатов тестирования цифровых устройств; Разработка и оформление отдельных технических документов с применением стандартного программного обеспечения, прикладных программ и шаблонов; Тестирование прототипов разрабатываемых устройств		72	ОК.01 - ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4
Производственная практика Виды работ: Выявление первоначальных требований заказчика;		72	ОК.01 - ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4

Информирование заказчика о возможностях типовых устройств; Определение возможности соответствия типового устройства первоначальным требованиям заказчика; Разработка схем цифровых устройств на основе типовых решений в соответствии с требованиями технического задания; Моделирования цифровых устройств в специализированных программах; Создание принципиальных схем в специализированных программах; Создание рисунков печатных плат в специализированных программах; Проведение испытаний разрабатываемых схем цифровых устройств в соответствии с программой и методикой испытаний; Монтаж печатных плат макетов устройств; Выполнение рабочих чертежей на разрабатываемые устройства; Внесение исправлений в техническую документацию на устройства в соответствии с решениями, принятыми при рассмотрении и обсуждении выполняемой работы; Формирования документации для производства печатных плат и монтажа компонентов; Разработка мастер-модели; Выбор тестовых воздействий; Тестирования прототипа ИС на корректность принятых решений; Выбор режимов для отладки; Проведение испытаний разрабатываемых прототипов цифровых систем в соответствии с программой и методикой испытаний.		
Промежуточная аттестация	-	
Всего	314	

2.4. Курсовой проект

Выполнение курсового проекта является обязательным

Тематика курсовых проектов (работ):

1. Цифровой автомат «световой день»
2. Цифровой звонок
3. Цифровой делитель частоты
4. Цифровой блок проверки микросхем
5. Эмулятор ПЗУ
6. Цифровой блок формирования цифр
7. Цифровое устройство управления погружным электронасосом

8. Цифровой частотомер-генератор-часы
9. Цифровое устройство управления стиральной машины
10. Цифровой кодовый замок на ИК лучах
11. Программатор микросхем FLASH-памяти
12. Цифровой пробник
13. Цифровой музыкальный звонок с автоматическим перебором мелодий
14. Цифровой стабилизатор температуры и влажности
15. Цифровой термометр «дом-улица»
16. Цифровое устройство световых эффектов
17. Цифровой продуктовый дозиметр
18. Шифратор и дешифратор системы телеуправления
19. Цифровой автоматический таймер
20. Синхронный счетчик с коэффициентом пересчета двенадцать
21. Сдвигающий регистр однократного действия с «удлиненным» асинхронным D-триггером
22. Адресный счетчик
23. Дешифратор системы дистанционного управления
24. Детектор излучения радиопередающих устройств
25. Кварцевый калибратор
26. Сдвигающий регистр двухтактного действия
27. Пробник - индикатор низкочастотных сигналов
28. Детектор скрытой проводки с повышенной чувствительностью
29. Счетчик с параллельно-последовательным переносом сигналов
30. импульсного типа
31. Шифратор системы дистанционного управления
32. Сдвигающий регистр многотактного действия
33. Сдвигающий регистр однократного действия, с распараллеливанием нагрузки
34. Распределитель на кольцевом регистре
35. Триггерная защелка
36. Распределитель импульсов на восемь каналов
37. Цифровой фильтр
38. Пересчетная схема по модулю пять, с запрещающими связями
39. Синхронный счетчик с параллельным переносом сигналов
40. Электронный шагомер

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «Проектирования цифровых систем», «Инженерной компьютерной графики», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерская «Монтажа и прототипирования цифровых устройств», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оснащенные базы практики оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Колошкина, И. Е. Автоматизация проектирования технологической документации: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 371 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13635-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519355>

2. Муханин, Л. Г. Схемотехника измерительных устройств : учебное пособие для спо / Л. Г. Муханин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 284 с. — ISBN 978-5-8114-8972-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/185993>

3. Новожилов, О. П. Архитектура ЭВМ и систем: учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 511 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18446-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535024>

4. Толстобров, А. П. Архитектура ЭВМ: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. П. Толстобров. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 162 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16832-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/531856>

5. Шишмарёв, В. Ю. Организация и планирование автоматизированных производств: учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 318 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14143-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517985>

6. Шишов, О. В. Программируемые контроллеры в системах промышленной автоматизации: учебник / О.В. Шишов. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 365 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). -ISBN 978-5-16-015321

3.2.2. Дополнительные источники

1. Титов, В. С. Проектирование аналоговых и цифровых устройств: Учебное пособие / В.С. Титов, В.И. Иванов, М.В. Бобырь. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 143 с. (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-009101-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/422720>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 1.1	выполнен анализ на непротиворечивость требований задания; определены исходные данные и критерии оценки соответствия результата требованиям задания.	Зачет Интерпретация результатов выполнения практических заданий, оценка тестового контроля. Экспертное наблюдение при выполнении работ по учебной и производственной практикам Защита и выполнение курсового проекта
ПК 1.2	разработана схема цифрового устройства и проверены результаты ее функционирования на соответствие заданию	
ПК 1.3	выполнена разработка документации в объеме, определенном заданием	
ПК 1.4	представлен прототип и выполнено тестирование прототипа разработанного устройства	
ОК.01	- обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Экспертные наблюдения в процессе выполнения практических работ. Экспертное наблюдение при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ОК.02	использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК.03	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы	
ОК.04	- взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ОК.05	- демонстрировать грамотность устной и письменной речи, ясность формулирования и изложения мыслей	
ОК.06	соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик	
ОК.07	- эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности	
ОК.08	эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности	
ОК.09	эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке	

Приложение 1.2
к ОПОП-П по специальности
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.02 ПРОЕКТИРОВАНИЕ УПРАВЛЯЮЩИХ ПРОГРАММ КОМПЬЮТЕРНЫХ
СИСТЕМ И КОМПЛЕКСОВ»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ...	26
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	26
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	26
2. Структура и содержание профессионального модуля	34
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	34
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	34
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	36
3. Условия реализации профессионального модуля	52
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	52
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	52
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	53

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 «Осуществление интеграции программных модулей»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов»

Профессиональный модуль включен в обязательную и вариативную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.02	определять задачи для поиска информации,	номенклатура информационных	-

	планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК.03	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять	содержание актуальной нормативно-правовой документации современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности правила разработки презентации основные этапы разработки и реализации проекта	-

	источники финансирования презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности определять источники достоверной правовой информации составлять различные правовые документы находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта		
ОК.04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	-
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	-
ОК.06	проявлять гражданско- патриотическую позицию демонстрировать осознанное поведение описывать значимость своей профессии применять стандарты антикоррупционного поведения	сущность гражданско- патриотической позиции традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений значимость профессиональной деятельности по профессии стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	-

ОК.07	соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства основные направления изменения климатических условий региона правила поведения в чрезвычайных ситуациях	-
ОК.08	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	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека основы здорового образа жизни условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии средства профилактики перенапряжения	-
ОК.09	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	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию	-

	строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 2.1	использовать методы и приемы формализации задач; использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов; применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях; применять выбранные языки программирования для написания программного кода; использовать выбранную среду программирования и средства системы управления базами данных; использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры; применять нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода; применять инструментарий для создания и актуализации исходных текстов программ. выявлять ошибки в программном коде;	методы и приемы формализации и алгоритмизации задач; языки формализации функциональных спецификаций; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения; синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования; методологии разработки программного обеспечения; методологии и технологии проектирования и использования баз данных; технологии программирования; особенности выбранной среды программирования и системы управления базами данных; компоненты программно-технических архитектур, существующие	составления формализованных описаний решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов; разработки алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов; оценки и согласования сроков выполнения поставленных задач; создания программного кода в соответствии с техническим заданием (готовыми спецификациями); оптимизация программного кода с использованием специализированных программных средств; приведения наименований переменных, функций, классов, структур данных и файлов в соответствие с установленными в организации

	применять методы и приемы отладки программного кода; интерпретировать сообщения об ошибках, предупреждения, записи технологических журналов; применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода; документировать произведенные действия, выявленные проблемы и способы их устранения; проводить оценку работоспособности программного продукта; создавать резервные копии программ и данных, выполнять восстановление, обеспечивать целостность программного продукта и данных.	приложения и интерфейсы взаимодействия с ними; инструментарий для создания и актуализации исходных текстов программ; методы повышения читаемости программного кода; системы кодировки символов, форматы хранения исходных текстов программ; нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода; методы и приемы отладки программного кода; типы и форматы сообщений об ошибках, предупреждений; способы использования технологических журналов, форматы и типы записей журналов; современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода; сообщения о состоянии аппаратных средств; методы и средства верификации работоспособности выпусков программных продуктов; языки, утилиты и среды программирования, средства пакетного выполнения процедур.	требованиями; структурирования и форматирования исходного программного кода в соответствии с установленными в организации требованиями; комментирования и разметки программного кода в соответствии с установленными в организации требованиями; анализа и проверки исходного программного кода; отладки программного кода на уровне программных модулей; подготовки тестовых наборов данных в соответствии с выбранной методикой.
ПК 2.2	использовать выбранную систему контроля версий; выполнять действия, соответствующие установленному регламенту	возможности используемой системы контроля версий и вспомогательных инструментальных программных средств; установленный	регистрации изменений исходного текста программного кода в системе контроля версий; слияния, разделения и сравнения исходных

	используемой системы контроля версий; интерпретировать сообщения об ошибках, предупреждения, записи технологических журналов; применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода; документировать произведенные действия, выявленные проблемы и способы их устранения; создавать резервные копии программ и данных, выполнять восстановление, обеспечивать целостность программного продукта и данных.	регламент использования системы контроля версий.	текстов программного кода; сохранения сделанных изменений программного кода в соответствии с регламентом контроля версий.
ПК 2.3	выполнять процедуры сборки программных модулей и компонент в программный продукт; производить настройки параметров программного продукта и осуществлять запуск процедур сборки; писать программный код процедур интеграции программных модулей; использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей; применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов.	методы и средства сборки и интеграции программных модулей и компонент; интерфейсы взаимодействия с внешней средой; интерфейсы взаимодействия внутренних модулей системы; методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения; интерфейсы взаимодействия с внешней средой; интерфейсы взаимодействия внутренних модулей системы; методы и средства разработки процедур для развертывания программного обеспечения; методы и средства	выполнения процедур сборки программных модулей и компонент в программный продукт; подключения программного продукта к компонентам внешней среды; проверки работоспособности выпусков программного продукта; внесения изменений в процедуры сборки модулей и компонент программного обеспечения, развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных; разработки и документирования программных интерфейсов; разработки процедур сборки модулей и компонент программного

		миграции и преобразования данных.	обеспечения; разработки процедур развертывания и обновления программного обеспечения;
ПК 2.4	разрабатывать и оформлять контрольные примеры для проверки работоспособности программного обеспечения; разрабатывать процедуры генерации тестовых наборов данных с заданными характеристиками; подготавливать наборы данных, используемых в процессе проверки работоспособности программного обеспечения; выявлять соответствие требований заказчиков к существующим продуктам.	методы создания и документирования контрольных примеров и тестовых наборов данных; правила, алгоритмы и технологии создания тестовых наборов данных; требования к структуре и форматам хранения тестовых наборов данных; основные понятия в области качества программных продуктов.	подготовки тестовых сценариев и тестовых наборов данных в соответствии с выбранной методикой; тестирования и верификация управляющих программ; оформления отчетов о тестировании.
ПК 2.5	соблюдать процедуру установки прикладного программного обеспечения в соответствии с требованиями организации-производителя; идентифицировать инциденты, возникающие при установке программного обеспечения, и принимать решение по изменению процедуры установки.	лицензионные требования по настройке устанавливаемого программного обеспечения; типовые причины инцидентов, возникающих при установке программного обеспечения; основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем; принципы организации, состав и схемы работы операционных систем; стандарты информационного взаимодействия систем.	запуска процедуры установки прикладного программного обеспечения на конечных устройствах пользователей и/или серверном оборудовании; контроля процедуры установки прикладного программного обеспечения; настройка установленного прикладного программного обеспечения; обновления установленного прикладного программного обеспечения.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	214	198
Курсовая работа (проект)	48	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	252	252
учебная	180	180
производственная	72	72
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 02.01 в форме защиты курсового проекта МДК 02.02 в форме защиты курсового проекта МДК 02.03 в форме защиты курсового проекта ПМ.02 в форме экзамена	22	-
Всего	712	450

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5	Раздел 1. Микропроцессорные системы	130	60	70	62	8	-		
ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5	Раздел 2. Программирование микроконтроллеров	154	64	90	70	20	-		
ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5	Раздел 3. Разработка прикладных приложений	176	74	102	82	20	-		
ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5	Учебная практика	180	180					180	

ПК 2.5									
ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5	Производственная практика	72	72						72
	Промежуточная аттестация	22							
	Всего:	712	450	262	214	48	-	180	72

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Микропроцессорные системы		56/60	
МДК 02.01. Микропроцессорные системы		56/60	
Тема 1.1. Основные сведения о работе микроконтроллеров (МК)	Содержание	6	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	Системы на основе МК. Цели управления и регулирования (блок-схемы).	2	
	Типовая архитектура МК.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	1. Обзор типов промышленных микроконтроллеров	2	
Тема 1.2. Микроконтроллеры STM32 или аналог	Содержание	48	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	Архитектура МК. Семейство МК. Основные модули и их назначение	4	
	Модуль тактирования МК. Модуль питания МК. Модуль программирования. Модуль сброса. Память МК. Подсистема ввода/вывода МК.	4	
	Последовательные интерфейсы МК. Система прерываний МК. Таймеры счетчики МК. Модуль DMA.	4	
	Синхронные интерфейсы МК. Режимы потребления МК.	4	
	Работа с внешней памятью в МК. АЦП/ЦАП МК.	4	
	USB в МК. Высокоуровневые стеки в МК.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	24	
	2. Возможности учебного комплекта для работы с микроконтроллерами.	2	
	3. Организация рабочего места. Техника безопасности.	2	
	4. Подключение светодиодного табло	4	
	5. Подключение дисплея	4	
	6. Подключение кнопок управления.	4	
	7. Подключение шагового двигателя	4	
	8. Подключение датчиков	4	

Тема 1.3. Модули системы на основе МК	Содержание	62	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	Подсистема питания в микроконтроллерных системах.	4	
	Подсистема тактирования в микроконтроллерных системах.	4	
	Подсистема сенсоров в микроконтроллерных системах. Подсистема интерфейсов пользователя в микроконтроллерных системах (кнопки, энкодеры, дисплей, тачскрины и т.п.)	4	
	Подсистема хранения данных в микроконтроллерных системах.	4	
	Подсистема актуаторов в микроконтроллерных системах (двигатели, электромагниты, пьезоэлементы, нагреватели и т.п.).	4	
	Подсистема межсистемных интерфейсов в микроконтроллерных системах (CAN, RS485, ethernet, USB, WiFi, LoRa и т.п.).	4	
	Подсистемы аналогового преобразования сигналов в микроконтроллерных системах (синхронизаторы, усилители, фильтры и т.п.).	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	34	
	9. Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы питания (схема и эскиз печатной платы).	4	
	10. Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы сенсоров (схема и эскиз печатной платы).	4	
	11. Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы интерфейса пользователя (схема и эскиз печатной платы).	4	
	12. Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы хранения данных (схема и эскиз печатной платы).	4	
	13. Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы актуаторов (схема и эскиз печатной платы).	4	
	14. Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы межсистемных интерфейсов (схема и эскиз печатной платы).	4	
	15. Разработка устройства на основе МК. Разработка подсистемы аналогового преобразования сигналов (схема и эскиз печатной платы).	4	
	16. Разработка комплекта конструкторской документации устройства на основе МК (схемы и эскизы печатных плат, перечни элементов).	6	
Курсовой проект		8	
Раздел 2. Программирование микроконтроллеров		62/64	
МДК 02.02 Программирование микроконтроллеров		62/64	
Тема 2.1. Особенности программирования микроконтроллеров	Содержание	24	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	Принципы построения программ для микроконтроллеров. Средства программирования и отладки.	4	

STM32 или аналогов	Правила составления алгоритмов. Типы алгоритмов. Диаграммы состояний. Конечный автомат.	4	
	Особенности синтаксиса для программ на МК	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	1. Принципы построения программ для микроконтроллеров. Средства программирования и отладки.	2	
	2. Правила составления алгоритмов. Типы алгоритмов. Диаграммы состояний. Конечный автомат.	2	
	3. Особенности синтаксиса для программ на МК	2	
Тема 2.2. Модульное программирование микроконтроллеров STM32 или аналогов	Содержание	26	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	Высокоуровневые библиотеки HAL. Синтаксис и шаблоны программ и программных модулей. Структура проекта. Среда программирования CubeIDE или аналоги.	4	
	Память МК. Работа с модулем МК в программе. Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей.	4	
	Подсистема ввода/вывода МК. Работа с модулем МК в программе. Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей.	4	
	Последовательные интерфейсы МК. Работа с модулем МК в программе. Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей.	4	
	Система прерываний МК. Работа с модулем МК в программе. Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей.	4	
	Таймеры счетчики МК. Работа с модулем МК в программе. Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей.	2	
	Модуль DMA. Работа с модулем МК в программе. Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей.	4	
	Синхронные интерфейсы МК. Работа с модулем МК в программе. Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей.	2	
	Режимы потребления МК. Работа с модулем МК в программе. Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей.	2	
	Работа с внешней памятью в МК. Работа с модулем МК в программе. Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей.	4	
	АЦП/ЦАП МК. Работа с модулем МК в программе. Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей.	2	
	USB в МК. Работа с модулем МК в программе. Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей.	2	
	Высокоуровневые стеки в МК. Работа с модулем МК в программе.	4	

	Алгоритмы, синтаксис и шаблоны программ и программных модулей.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	28	
	4. Работа с памятью МК на высокоуровневом языке (C/C++). Типовые алгоритмы и программные модули	4	
	5. Работа с подсистемой ввода/вывода МК на высокоуровневом языке (C/C++). Типовые алгоритмы и программные модули	2	
	6. Работа с последовательным интерфейсом МК на высокоуровневом языке (C/C++). Типовые алгоритмы и программные модули	4	
	7. Работа с системой прерываний МК на высокоуровневом языке (C/C++). Типовые алгоритмы и программные модули	2	
	8. Работа с таймерами счетчиками МК на высокоуровневом языке (C/C++). Типовые алгоритмы и программные модули	2	
	9. Работа с модулем DMA на высокоуровневом языке (C/C++). Типовые алгоритмы и программные модули	2	
	10. Работа с синхронными интерфейсами МК на высокоуровневом языке (C/C++). Типовые алгоритмы и программные модули	2	
	11. Работа с режимами потребления МК на высокоуровневом языке (C/C++). Типовые алгоритмы и программные модули	2	
	12. Работа с внешней памятью в МК на высокоуровневом языке (C/C++). Типовые алгоритмы и программные модули	2	
	13. Работа с АЦП/ЦАП МК на высокоуровневом языке (C/C++). Типовые алгоритмы и программные модули	2	
	14. Работа с USB в МК на высокоуровневом языке (C/C++). Типовые алгоритмы и программные модули	2	
	15. Работа с высокоуровневыми стеками в МК на высокоуровневом языке (C/C++). Типовые алгоритмы и программные модули	2	
Тема 2.3. Автоматизация процессов на основе систем с микроконтроллерами STM32 или аналогов	Содержание		
	Основы построения систем управления. Принципы и законы управления. Обратные связи.	2	
	Основы создания алгоритмов и программ для взаимодействия систем на основе МК с пользователем.	2	
	Основы создания алгоритмов и программ для взаимодействия систем на основе МК с внешним миром на основе низкоуровневых и высокоуровневых сенсоров.	2	
	Основы создания алгоритмов и программ для взаимодействия систем на основе МК по телекоммуникационным сетям с другими вычислительными системами	2	

	Основы создания алгоритмов и программ для взаимодействия систем на основе МК с актуаторами	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	30	
	16. Создание алгоритма и программы для системы «Дисплей символьный» на основе МК.	2	
	17. Создание алгоритма и программы для системы «Дисплей графический» на основе МК.	2	
	18. Создание алгоритма и программы для системы «Дисплей 7-сегментный» на основе МК.	2	
	19. Создание алгоритма и программы для системы «Кнопки управления» на основе МК.	2	
	20. Создание алгоритма и программы для системы «Матрица клавиатуры» на основе МК	2	
	21. Создание алгоритма и программы для системы «Энкодер» на основе МК.	2	
	22. Создание алгоритма и программы для системы «Тачскрин» на основе МК.	2	
	23. Создание алгоритма и программы для системы «Мультиметр» на основе МК.	2	
	24. Создание алгоритма и программы для системы «Генератор сигналов» на основе МК.	2	
	25. Создание алгоритма и программы для системы «UART с PC» на основе МК.	2	
	26. Создание алгоритма и программы для системы «LAN с PC» на основе МК	2	
	27. Создание алгоритма и программы для системы «CAN» на основе МК.	2	
	28. Создание алгоритма и программы для системы «Электропривод» на основе МК.	2	
	29. Создание алгоритма и программы для системы «Нагреватель» на основе МК.	2	
	30. Создание алгоритма и программы для системы «Матобработка данных (DSP)» на основе МК.	2	
	Курсовой проект	20	
	Раздел 3. Разработка прикладных приложений	74/74	
	МДК 02.03 Разработка прикладных приложений	74/74	

Тема 3.1. Приложения Интернета вещей и средства их разработки	Содержание	4	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	Понятие Интернета вещей (IoT). Технологии и технические характеристики проектов IoT. Сферы применения технологий IoT. Приложения для IoT: классификация по назначению, функциональные возможности IoT приложений. Приложения для управления устройствами	2	
	Основы разработки приложений. Принципы построения приложений. Типичные структуры и модули приложений. Среды разработки для мобильных платформ и ПК. Языки программирования для разработки приложений. C++/C#/Java/Python. Особенности. Применимость. Достоинства и недостатки	2	
Тема 3.2. Введение в программирование на языке Java	Содержание	8	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	Введение в Java технологии. Особенности языка программирования Java. Описание Java технологий. Использование интегрированной среды разработки.	2	
	Введение в язык программирования Java. Языковые лексемы Java. Введение в систему типов языка Java. Работа с примитивными типами и константами. Операции языка Java. Преобразование простых типов. Методы и операторы Java. Создание и вызов методов. Перегрузка и методы с переменным числом аргументов.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	1. Создание учебного проекта по индивидуальным заданиям.	2	
	2. Методы без параметров в учебном проекте. Методы с параметрами в учебном проекте.	2	
Тема 3.3. Основные конструкции языка Java	Содержание	6	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	Оператор switch. Цикл for. Бесконечный цикл. Цикл foreach. Вложенные циклы. Цикл while. Массивы: одномерные, двумерные. Альтернативный синтаксис объявления массивов. Получение длины массива и элементов массива.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	3. Оператор SWITCH, цикл FOR, цикл WHILE в учебном проекте.	2	
	4. Объявление и обработка одномерного массива. Объявление и обработка двумерного массива.	2	
Тема 3.4. Ввод данных из консоли	Содержание	4	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	Метод с параметром в виде одномерного массива. Математические вычисления, округление чисел. Генерация случайных чисел.	2	

	Обработка символов и строк. Перехват исключений		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	5. Ввод массивов. Обработка строк: поиск, сравнение. Обработка символов.	2	
Тема 3.5. Объектно-ориентированное программирование (ООП).	Содержание	8	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	Обзор основных принципов ООП. Понятие класса и экземпляра класса. Объявление класса. Модификаторы доступа. Модификаторы final & static. Использование пакетов, директив импорта и переменной среды CLASSPATH	2	
	Расширение и инкапсуляция свойств класса. Наследование как механизм повторного использования кода. Конструктор при наследовании свойств и методов класса. Преобразование типов и операция instanceof. Виртуальные методы и позднее связывание. Абстрактные классы и методы.	2	
	Ключевое слово this. Концепция исключений в Java. Использование операторов try, catch и finally. Проверяемые и непроверяемые исключения. Создание своих классов исключений. Оператор try для освобождения ресурсов.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	6. Включение класса в учебный проект. Разработка приложения в соответствии с принципами объектно-ориентированного программирования по индивидуальным заданиям (начальный этап).	2	
Тема 3.6. Потоки данных, работа с файловой системой	Содержание	6	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	Понятие потока. Классы потоков. Байтовые потоки. Потоки символов. Управление информацией о файлах и каталогах: класса java.io.File. Сжатие файлов. Сериализация объектов в Java. Использование интерфейса Path. Работа с атрибутами файлов. Основные возможности класса Files. Использование класса Files для обхода дерева каталогов. Мониторинг изменений в файловой системе. Форматирование данных. Работа с датой и временем. Класс Locale и глобализация кода. Локализация и класс ResourceBundle.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	7. Обработка потоков в учебном проекте. Обработка файлов в учебном проекте.	2	
	8. Доработка приложения с учетом обработки файлов и потоков.	2	
Тема 3.7. Коллекции и	Содержание	4	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1,

интерфейсы	Иерархия классов коллекций. Концепция параметризованных типов данных. Работа с параметризованным методом и интерфейсом. Обзор возможностей списков, множеств и словарей в Java. Внутренние классы. Вложенные классы. Анонимные классы. Перечисления в Java. Синтаксис лямбда-выражений. Ссылки на методы. Функциональные интерфейсы.	2	ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	9. Использование коллекций в учебном проекте. Реализация параметризованного интерфейса в учебном проекте.	2	
Тема 3.8. Разработка интерфейса пользователя	Содержание	4	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	Типовые требования к интерфейсу пользователя. Формы, графические окна, кнопки управления. Метки и текстовые поля. Переключатели, выпадающие списки, меню, поля просмотра. Внесение изменений в интерфейс.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	10. Создание форм. Добавление кнопок, меток, текстовых полей. Интерфейс формы и размещение компонентов.	2	
Тема 3.9. Обработка событий	Содержание	4	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	Обработка событий элементов управления. События клавиатуры, события мыши. Вывод сообщений.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	11. Разработка кода обработки событий в учебном проекте.	2	
Тема 3.10. Приложения с графическим интерфейсом. Формирование jar-архивов	Содержание	4	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	Обработка событий нажатий мыши на форме и определение координат нажатия. Вывод изображений Рисование линий, графических примитивов (прямоугольники, эллипсы, окружности). Работа с цветом. Методы распространения программ. Построение архивов	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	12. Разработка приложения с графическим интерфейсом. Формирование архива.	2	
Тема 3.11. Платформа Android. Особенности программирования в Android Studio.	Содержание	6	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	Преимущества Android. Архитектура Android. Особенности платформы Android. Основные компоненты Android. Безопасность и полномочия (Permissions). Установка и настройка компонентов среды разработки.	2	
	Понятие Активности (Activity) в Android. Создание Активности. Жизненный цикл Активности.Стеки Активностей. Состояния	2	

	Активностей. Отслеживание изменений состояния Активности. Визуальные стили и темы. Изображения. Разметка. Анимация. Меню		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	13. Разработка учебного проекта в Android Studio (начальный этап).	2	
Тема 3.12. Приложения и пользовательский интерфейс в Android Studio.	Содержание	4	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	Использование внешних ресурсов в коде приложения. Использование ресурсов внутри ресурсов. Локализация приложения с помощью внешних ресурсов. Класс Application. Обработка событий жизненного цикла приложения. Понятие контекста. Пользовательский интерфейс. Представления (View). Разметка (Layout).	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	14. Модификация учебного проекта в Android Studio.	2	
Тема 3.13. Намерения (Intent). Меню и работа с данными в Android Studio	Содержание	8	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	Адаптеры в Android. Использование Адаптеров для привязки данных. Намерения в Android. Использование Намерений (Intent). для запуска Активностей. Неявные намерения.	2	
	Сохранение состояния и настроек приложения. Общие Настройки (Shared Preferences). Работа с файлами. Использование статических файлов как ресурсов Меню в Android. Дочерние и контекстные меню. Описание меню с помощью XML	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	15. Разработка меню в учебном проекте.	2	
	16. Включение в учебный проект файловых ресурсов.	2	
Тема 3.14. СУБД, контент-провайдеры и использование сетевых сервисов в Android Studio	Содержание	6	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	Базы данных в Android. Курсоры (Cursor) и ContentValues. Работа с СУБД SQLite. Работа с СУБД без адаптера. Особенности работы с БД в Android. Выполнение запросов для доступа к данным. Изменение данных в БД. Использование SimpleCursorAdapter. Контент-провайдеры. Использование контент-провайдеров. Создание контент-провайдеров. Использование интернет-сервисов	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	17. Разработка БД и подключение ее к учебному проекту.	2	
	18. Подключение контент-провайдера.	2	
Тема 3.15. Диалоги в Android	Содержание	4	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	Виды Диалогов. Рекомендации по дизайну Диалогов. Создание и удаление Диалогов. Обработка событий.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	

	19. Включение диалога в учебный проект.	2	
Тема 3.16. Широковещательные приемники (Broadcast Receivers) и Извещения (Notifications) в Android	Содержание	4	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	Применение Широковещательных Приемников. Жизненный цикл Приемника. Регистрация Приемника. Взаимодействие с Извещениями. Управление Извещениями. Создание Извещений. Обновление Извещений Использование Ordered Broadcast . Использование PendingIntent	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	20. Включение диалога в учебный проект Приемников и Извещений.	2	
Тема 3.17. Фрагменты (Fragments)	Содержание	4	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	Создание Фрагментов. Добавление пользовательского интерфейса. Добавление фрагментов к Активностям. Управление Фрагментами. Транзакции с Фрагментами. Взаимодействие Фрагментов и Активностей. Жизненный цикл Фрагментов.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	21. Включение Фрагментов в учебный проект	2	
Тема 3.18. Процессы и потоки (Threads)	Содержание	4	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	Жизненный цикл процесса. Потоки. Фоновые потоки. Использование AsyncTask.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	22. Включение в учебный проект фоновых потоков	2	
Тема 3.19. Сервисы (Services). Виджеты (Widgets).	Содержание	6	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	Описание Сервисов в Манифесте приложения. Запуск Сервисов. Остановка Сервисов. Связанные Сервисы. Сервисы и Извещения. Сервисы переднего плана (Foreground Services). Жизненный цикл Сервисов. Описание Виджетов в Манифесте приложения. Создание разметки Виджета. Класс AppWidgetProvider. Создание Виджета. Использование Конфигурационной Активности. Использование Preview Image. Обновление Виджетов.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	23. Включение Сервисов в учебный проект.	2	
	24. Включение Виджета в учебный проект.	2	
Тема 3.20. Работа картами памяти и внутренним хранилищем устройства	Содержание	4	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	Проверка доступности носителя. Доступ к файлам. Совместно используемые файлы и стандартные каталоги. Файлы кэша приложений.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	

	25. Обеспечение в учебном проекте доступа к карте памяти.	2	
Тема 3.21. Загрузчики (Loaders)	Содержание	4	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	Обзор API Загрузчиков. Применение Загрузчиков. Запуск и перезапуск Загрузчиков. Использование LoaderManager. Использование LoaderCursor.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	26. Применение Загрузчика в учебном проекте.	2	
Тема 3.22. Беспроводные соединения.	Содержание	4	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	Проверка сетевых соединений. Отслеживание состояния соединений. ConnectivityManager и NetworkInfo. Эффективное использование сетевых соединений.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	27. Применение в учебном проекте сетевого соединения.	2	
Тема 3.23. Будильники в Android: AlarmManager и AlarmClock.	Содержание	4	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	Типы будильников в Android. Однократные и повторяющиеся события. Области применения AlarmManager и альтернативы (Timer и Handler). Использование AlarmClock.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	28. Вставка в учебный проект однократного и повторяющегося события.	2	
Тема 3.24. Сенсоры в Android.	Содержание	4	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	Обзор сенсоров. Типы сенсоров и получение информации об их доступности. Sensor Framework. Мониторинг состояния сенсоров. Лучшие практики при работе с сенсорами.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	29. Дополнение учебного проекта сенсором.	2	
Тема 3.25. Телефония и СМС.	Содержание	4	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	Совершение звонков из приложения. Определение состояния и параметров телефона. Мониторинг состояния телефонного модуля. Использование СМС. Отправка СМС. Получение СМС.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	30. Доработка учебного проекта для работы со звонками и СМС.	2	
Тема 3.26. Собственные объекты View.	Содержание	4	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	Особенности классов Canvas, SurfaceView, Drawable. Shape Drawable и 2D графика. Модификация существующих View. Создание собственных View.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	

	31. Разработка собственных классов View.	2	
Тема 3.27. Звук и камера в Android.	Содержание	4	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	Запись и воспроизведение звука. Основы работы с камерой в Android. Использование имеющихся приложений работы с камерой. Прямое управление камерой. Съемка и сохранение фото и видео	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	32. Доработка учебного проекта для управления камерой и звуком.	2	
Тема 3.28. Взаимодействие приложения с сетью Интернет.	Содержание	4	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	Запросы на сервер и ответы сервера. Создание аккаунта и получение API ключа на погодном сервере. Создание потока для выхода в интернет.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	33. Создание в учебном проекте потока для выхода в интернет.	2	
Тема 3.29. Приложения с использованием Bluetooth.	Содержание	4	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	Основные разделы программного кода для работы с Bluetooth. BluetoothAdapter и установка его настроек. Поиск доступных устройств. Установка соединения с устройствами. Передача данных.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	34. Подключение передачи данных по Bluetooth в учебном проекте.	2	
Тема 3.30. Отладка и тестирование программного обеспечения.	Содержание	6	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	Цели и виды тестирования. Виды требований к ПО. Стандарты в области качества программного обеспечения. Понятия валидации и верификации. Методы тестирования. Техники тестирования. Структурное тестирование. Функциональное тестирование. Дымовое тестирование. Тест-план, тест-дизайн. Test Case. Отчет о тестировании. Средства генерации входных данных для тестирования приложений. Основные понятия подготовки окружения для проведения тестирования. Тестирование пользовательского интерфейса (GUI). Тестирование web-Приложений.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	35. Подготовка тестового плана и тестовых пакетов и плана для тестирования модулей и/или классов учебного проекта. Функциональное тестирование интерфейса пользователя учебного проекта. Структурное тестирование программного кода обработки событий интерфейса пользователя.	2	
	36. Генерация тестовых данных для тестирования модулей/классов обработки данных. Формирование отчета о тестировании проекта.	2	

Тема 3.31. Основы командной разработки	Содержание	4	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	Принципы командной разработки. Основной инструментарий для организации работы команды проекта, системы контроля версий (СКВ): RCS, CVS, Subversion, Aegis, Monoton, Git, Bazaar, Arch, Perforce, Mercurial, TFS. Структура и возможности типовой СКВ на примере Git (или аналогичной). Создание папки проекта. Ветви проекта. Сравнение версий проекта. Слияние версий. Откат к последней согласованной версии.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	37. Создание папки проекта и сохранение разработанных проектов в СКВ. Разработка и размещение пояснительных записок к проекту в СКВ.	2	
Курсовой проект		20	
Учебная практика Виды работ: формализация и составление алгоритмов поставленных задач; графическое отображение алгоритмов с помощью соответствующих программ; применение стандартных алгоритмов в соответствующих областях; программирование на предложенных языках в выбранных средах программирования; применение систем управления базами данных; использование возможности технической и/или программной архитектуры; оформление программного кода в соответствии с нормативными документами; применение инструментария для создания и актуализации исходных текстов программ, выявления ошибок и отладки программного кода; интерпретация сообщений об ошибках, предупреждениях, записях технологических журналов; оптимизация программного кода; документирование произведенных действий, выявленных проблем и способов их устранения; оценка работоспособности программного продукта; создание резервных копий программ и данных, восстановление, обеспечение целостности программного продукта и данных; сохранение программных модулей и документации в системе контроля версий в соответствии с регламентом используемой системы контроля версий; выполнять сборку программных модулей и компонент в программный продукт; настройка параметров программного продукта и запуск процедур сборки; разработка кода процедур интеграции программных модулей в выбранной среде программирования; развертывание программного обеспечения, миграция и преобразование данных, создание программных интерфейсов; разработка и оформление контрольных примеров для проверки работоспособности программного обеспечения; разработка процедур генерации тестовых наборов данных с заданными характеристиками; подготовка наборов данных, используемых в процессе проверки работоспособности программного обеспечения; проверка соответствия требований заказчиков к существующим продуктам; установка и контроль установки прикладного программного обеспечения на конечных устройствах пользователей и/или серверном оборудовании;		180	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5

идентификация инцидентов, возникающих при установке программного обеспечения, принятие решения по изменению процедуры установки.		
Производственная практика Виды работ: составление формализованных описаний решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов; разработка алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов; оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач; создание программного кода в соответствии с техническим заданием (готовыми спецификациями); оптимизация программного кода с использованием специализированных программных средств; соблюдение именования переменных, функций, классов, структур данных и файлов в соответствии с установленными в организации требованиями; структурирование и форматирование исходного программного кода в соответствии с установленными в организации требованиями; комментирование и разметка программного кода в соответствии с установленными в организации требованиями; анализ и проверка исходного программного кода; отладка программного кода на уровне программных модулей; подготовка тестовых наборов данных в соответствии с выбранной методикой; регистрации изменений исходного текста программного кода в системе контроля версий; слияние, разделение и сравнение исходных текстов программного кода; сохранения сделанных изменений программного кода в соответствии с регламентом контроля версий; выполнение процедур сборки программных модулей и компонент в программный продукт; подключение программного продукта к компонентам внешней среды; проверка работоспособности выпусков программного продукта; внесение изменений в процедуры сборки модулей и компонент программного обеспечения, развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных; разработка и документирование программных интерфейсов; разработки процедур сборки модулей и компонент программного обеспечения; разработки процедур развертывания и обновления программного обеспечения; разработки процедур миграции и преобразования (конвертации) данных; подготовка тестовых сценариев и тестовых наборов данных в соответствии с выбранной методикой; тестирование и верификация управляющих программ; оформление отчетов о тестировании; установка и контроль установки прикладного программного обеспечения на конечных устройствах пользователей и/или серверном оборудовании; настройка установленного прикладного программного обеспечения; обновление установленного прикладного программного обеспечения.	72	ОК.01 - ОК.09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
Промежуточная аттестация	22	
Всего	712	

2.4. Курсовой проект

Выполнение курсового проекта является обязательным

Тематика курсовых проектов (работ):

1. Система контроля температуры на основе МК
2. Система ограничения скорости автомобиля на основе МК
3. Система трекинга автомобиля на основе МК
4. Система учета электроэнергии на основе МК
5. Система пожаробезопасности и обнаружения газов в помещении на основе МК
6. Разработка программы управления на микроконтроллере для системы контроля допуска в здание
7. Разработка программы управления на микроконтроллере для управляющей системы охлаждения ПК
8. Разработка программы управления на микроконтроллере для калькулятора
9. Разработка программы управления на микроконтроллере для часов
10. Разработка программы управления на микроконтроллере для цифровой клавиатура для ПК
11. Разработка программы управления на микроконтроллере для системы проверки кабеля типа витая пара
12. Разработка программы управления на микроконтроллере для системы вывода изображений на светодиодную матрицу
13. Разработка программы управления на микроконтроллере для системы включения и выключения света по звуковому сигналу
14. Разработка программы управления на микроконтроллере для системы включения и выключения света в помещении, по введенному графику.
15. Разработка программы управления на микроконтроллере для системы поддержания равновесия в полете для квадрокоптера
16. Разработка программы управления на микроконтроллере для системы управления коммуникациями частного домовладения
17. Разработка программы управления на микроконтроллере для системы пульта управления
18. Разработка программы управления на микроконтроллере для подвижного робота, с автопарковкой
19. Разработка программы управления на микроконтроллере для системы зарядки и индикации аккумуляторных батарей
20. Разработка программы управления на микроконтроллере для измерения скорости ветра на улице и ее индикации
21. Разработка программы управления на микроконтроллере для цифрового амперметра
22. Разработка программы управления на микроконтроллере для тахометра
23. Разработка программы управления на микроконтроллере для телефонной сети из трех абонентов
24. Разработка программы управления на микроконтроллере для автомобильной сигнализации
25. Разработка программы управления на микроконтроллере для проигрывателя рингтонов
26. Разработка программы управления на микроконтроллере для дистанционного инфракрасного управления
27. Разработка программы управления на микроконтроллере для сигнализации в холодильной установке
28. Разработка программы управления на микроконтроллере для сетевой метеостанции
29. Разработка программы управления на микроконтроллере для создание игровой приставки «тетрис»

30. Разработка программы управления на микроконтроллере для создания светодиодной RGB матрицы, с выводом на нее изображения
31. Разработка программы управления на микроконтроллере для системы контроля доступа на основе RFID
32. Разработка программы управления на микроконтроллере для системы управления роботом через Bluetooth
33. Разработка программы управления на микроконтроллере для считывания и записи показаний датчиков для создания массива данных.
34. Разработка программы управления на микроконтроллере для считывания команд радиопульта управления
35. Разработка программы управления на микроконтроллере для управления миро-робота паука
36. Разработка программы управления на микроконтроллере для сортировки изделий
37. Разработка программы управления на микроконтроллере для тамагочи
38. Разработка программы управления на микроконтроллере для оросителя газона
39. Разработка программы управления на микроконтроллере для электронной копилки для мелочи
40. Разработка программы управления на микроконтроллере для управления «треугольником» передвижения робота
41. Разработка программы управления на микроконтроллере для системы подачи заготовок, на шаговых двигателях
42. Разработка программы управления на микроконтроллере для управления балансирующим роботом
43. Разработка программы управления на микроконтроллере для ориентирования робота в пространстве с объездом препятствия
44. Разработка программы управления на микроконтроллере для Bluetooth паркtronика
45. Разработка программы управления на микроконтроллере для управления автоматизированным «конвейером» через облачные среды

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «Прикладного программирования», «Проектирования цифровых систем», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оснащенные базы практики оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Белугина, С. В. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем. Прикладное программирование: учебное пособие для спо / С. В. Белугина. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 312 с. — ISBN 978-5-8114-9817-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200390> (дата обращения: 18.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Гуров, В. В. Микропроцессорные системы: учебник / В.В. Гуров. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 336 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015323-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1843024> (дата обращения: 09.12.2021). — Режим доступа: по подписке.

3. Маркин, А. В. Программирование на SQL: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Маркин. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 435 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11093-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518166>

4. Огнева, М. В. Программирование на языке C++: практический курс: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Огнева, Е. В. Кудрина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 335 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05780-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515206>

5. Подбельский, В. В. Программирование. Базовый курс C#: учебник для среднего профессионального образования / В. В. Подбельский. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 369 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11467-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517893>

6. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python: учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Ю. Федоров. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 227 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17319-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/532858>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Исаченко, О. В. Программное обеспечение компьютерных сетей [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.В. Исаченко. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: ИНФРА-М, 2021. — 158 с. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1189344>

2. Комиссаров, Ю. А. Общая электротехника и электроника: учебник / Ю.А. Комиссаров, Г.И. Бабокин, П.Д. Саркисова; под ред. П.Д. Саркисова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 479 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/13474. - ISBN 978-5-16-010416-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1853549> (дата обращения: 09.12.2021). – Режим доступа: по подписке.

3. Кузин, А. В. Компьютерные сети [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. В. Кузин, Д. А. Кузин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. — 190 с. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1088380>

4. Максимов, Н. В. Компьютерные сети [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. В. Максимов, И. И. Попов. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 464 с. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1189333>

5. Шаньгин, В. Ф. Информационная безопасность компьютерных систем и сетей [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Ф. Шаньгин. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 416 с. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1189327>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 2.1	Представлен работоспособный программный код, оформленный в соответствии с заданными требованиями	Зачеты Экзамен Интерпретация результатов выполнения практических заданий, оценка тестового контроля. Экспертное наблюдение при выполнении работ по учебной и производственной практикам Выполнение и защита курсового проекта
ПК 2.2	Разработанные программные модули и документация размещены в СКВ в указанной папке/ветви	
ПК 2.3	Предложенные модули включены в проект, проверена корректность их функционирования в составе проекта	
ПК 2.4	Тестированы и верифицированы выпуски управляющих программ.	
ПК 2.5	Выполнена установка и обновление версий управляющих программ (с учетом миграции – при необходимости).	
ОК.01	- обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Экспертные наблюдения в процессе выполнения практических работ. Экспертное наблюдение при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ОК.02	использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК.03	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция	

	результатов собственной работы	
OK.04	- взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
OK.05	- демонстрировать грамотность устной и письменной речи, ясность формулирования и изложения мыслей	
OK.06	соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик	
OK.07	- эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности	
OK.08	эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности	
OK.09	эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке	

Приложение 1.3
к ОПОП-П по специальности
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.03 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ И
КОМПЛЕКСОВ»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ...	57
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	57
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	57
2. Структура и содержание профессионального модуля	62
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	62
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	63
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	64
3. Условия реализации профессионального модуля	71
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	71
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	71
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	72

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 «Техническое обслуживание компьютерных систем и комплексов»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Техническое обслуживание компьютерных систем и комплексов»

Профессиональный модуль включен в обязательную и вариативную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.02	определять задачи для поиска информации,	номенклатура информационных	-

	планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК.03	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять	содержание актуальной нормативно-правовой документации современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности правила разработки презентации основные этапы разработки и реализации проекта	-

	источники финансирования презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности определять источники достоверной правовой информации составлять различные правовые документы находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта		
ОК.04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	-
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	-
ОК.06	проявлять гражданско- патриотическую позицию демонстрировать осознанное поведение описывать значимость своей профессии применять стандарты антикоррупционного поведения	сущность гражданско- патриотической позиции традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений значимость профессиональной деятельности по профессии стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	-

ОК.07	соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства основные направления изменения климатических условий региона правила поведения в чрезвычайных ситуациях	-
ОК.08	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	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека основы здорового образа жизни условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии средства профилактики перенапряжения	-
ОК.09	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	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию	-

	строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 3.1	применять контрольно-измерительную аппаратуру и специализированные средства для контроля и диагностики цифровых устройств компьютерных систем и комплексов; выполнять поиск дефектов и неисправностей цифровых устройств компьютерных систем и комплексов; соблюдать технику безопасности и промышленной санитарии при проведении работ.	особенности контроля и диагностики устройств компьютерных систем и комплексов; основные методы диагностики; аппаратные и программные средства функционального контроля и диагностики компьютерных систем и комплексов, возможности и области применения стандартной и специальной контрольно-измерительной аппаратуры для локализации мест неисправностей; правила и нормы охраны труда, техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты.	контроля параметров цифровых устройств; диагностики дефектов и неисправностей цифровых устройств компьютерных систем и комплексов; устранения дефектов и замена устройств компьютерных систем и комплексов.
ПК 3.2	выполнять инсталляцию, конфигурирование и настройку операционной системы, драйверов, резидентных программ; выявлять дефекты и отклонения в функционировании программного обеспечения компьютерных систем и комплексов.	особенности функционирования программных средств компьютерных систем и комплексов; методы отладки и тестирования программных средств; особенности функционирования и архитектура операционных систем; совместимость версий программного	отладки аппаратно-программных компьютерных систем и комплексов; инсталляции, конфигурирования и настройки операционной системы, драйверов, резидентных программ; выявления дефектов функционирования программного обеспечения; восстановления и

		обеспечения общего и специального назначения; требования к лицензированию программного обеспечения	обновления версий программного обеспечения и операционных систем.
--	--	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	124	56
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	144	144
учебная	72	72
производственная	72	72
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 04.01 в форме зачета</i> <i>МДК 04.02 в форме зачета</i>	4	-
Всего	272	200

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК.01 - ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2	Раздел 1. Техническое обслуживание и ремонт аппаратной части компьютерных систем и комплексов	62	28	62	62	-	-		
ОК.01 - ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2	Раздел 2. Настройка и обеспечение функционирования программных средств компьютерных систем и комплексов	62	28	62	62	-	-		
ОК.01 - ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2	Учебная практика	72	72					72	
ОК.01 - ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2	Производственная практика	72	72						72
	Промежуточная аттестация	4							
	Всего:	272	200	124	124	-	-	72	72

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Техническое обслуживание и ремонт аппаратной части компьютерных систем и комплексов		34/28	
МДК 03.01. Техническое обслуживание и ремонт аппаратной части компьютерных систем и комплексов		34/28	
Тема 1.1. Виды и содержание типовых инструкций по эксплуатации, обслуживанию и ремонту инфокоммуникационных систем	Содержание	8	ОК.01 - ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2
	Основные цели и задачи учета состояния и комплектации технических и программных средств инфокоммуникационных систем. Методы и модели учета технических и программных средств инфокоммуникационных систем.	2	
	Инвентарные описи и регистрационные журналы. Способы идентификации технических средств инфокоммуникационных систем. Баркоды. Периодичность и ответственность за проведение инвентаризации в соответствии с нормативными документами.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	1. Присвоение инвентарных номеров техническим средствам.	2	
	2. Внесение изменений в эксплуатационную документацию.	2	
Тема 1.2. Организация рабочего места при выполнении обслуживания и ремонта аппаратного обеспечения компьютерных систем и комплексов	Содержание	8	ОК.01 - ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2
	Техника безопасности, производственная санитария и пожарная безопасность при выполнении диагностики и устранении неисправностей персональных компьютеров. Опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ. Виды и правила применения средств индивидуальной защиты при выполнении работ. Требования охраны труда, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности.	2	
	Основные виды, назначение и правила использования применяемых слесарных, измерительных инструментов и приспособлений для ремонта персональных компьютеров и офисной техники.	2	

	Назначение и свойства применяемых материалов. Виды, основные характеристики, назначение и правила применения клеев. Виды, основные характеристики, назначение и правила применения изоляционных материалов. Расходные материалы.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	3. Устранение дефектов корпусов и покрытий устройств.	2	
Тема 1.3. Диагностика и ремонт стационарных устройств компьютерных систем и комплексов	Содержание	16	ОК.01 - ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2
	Способы обнаружения механических повреждений блоков и узлов стационарных персональных компьютеров и способы их устранения.	2	
	Понятие форм-фактора. Совместимость и взаимозаменяемость узлов и деталей.	2	
	Последовательность выполнения сборки и монтажа деталей и узлов.	2	
	Способы обнаружения механических повреждений блоков и узлов стационарных устройств компьютерных систем и комплексов и способы их устранения.	2	
	Диагностика и устранение неисправностей сигнальных цепей и цепей питания.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	4. Поиск и документирование механических повреждений и дефектов стационарных устройств компьютерных систем и комплексов.	2	
	5. Подбор комплектующих деталей и узлов для замены. Оформление заявки.	2	
	6. Выполнение поиска и замены и ремонта дефектных узлов.	2	
Тема 1.4. Диагностика и устранение неисправностей персональных мобильных устройств	Содержание	16	ОК.01 - ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2
	Типовые узлы переносных компьютеров: процессоры, системные платы, оперативная память, блоки питания и батареи, жесткие диски, дисплеи, звуковоспроизводящие устройства, клавиатура и устройства позиционирования. Особенности конструкции отдельных моделей	2	
	Замена блоков и узлов переносных компьютеров. Взаимозаменяемость устройств. Модернизация. Типовые неисправности. Устранение механических дефектов.	2	
	Виды и конструкции сенсорных экранов смартфонов и планшетов. Технологии поиска и устранения механических дефектов	2	

	смартфонов и планшетов, техническое обслуживание, типовые неисправности.		
	Аккумуляторные батареи, карты памяти, видеокамеры, приемопередающие модули. Алгоритмы диагностики питания, экранов, видеокамер, беспроводных интерфейсов, микрофонов и динамиков.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	7. Выявление неисправностей и дефектов переносных компьютеров. Устранение механических дефектов переносных компьютеров	2	
	8. Замена узлов переносных компьютеров (дисплей, клавиатура, сенсорная панель, батарея питания)	2	
	9. Диагностика смартфонов различных производителей. Диагностика планшетных компьютеров.	2	
	10. Замена экранов смартфонов и планшетов.	2	
Тема 1.5. Диагностика и устранение неисправностей офисной техники	Содержание	14	ОК.01 - ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2
	Виды и особенности конструкции периферийных устройств: устройства отображения, устройства ввода и вывода информации, устройства копирования и размножения информации, устройства обеспечения сетевого доступа.	2	
	Обслуживание и ремонт устройств отображения информации.	2	
	Обслуживание и ремонт устройств печати и тиражирования информации. Обслуживание и ремонт сканеров	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	11. Замена расходных материалов принтера. Настройки принтера для печати, в том числе на бумаге различной плотности и размера.	2	
	12. Диагностика и устранение неисправностей принтеров.	2	
	13. Профилактическое обслуживание, диагностика и ремонт сканеров.	2	
	14. Диагностика неисправностей и калибровка графических планшетов/интерактивной доски	2	
Раздел 2. Настройка и обеспечение функционирования программных средств компьютерных систем и комплексов		34/28	
МДК 04.02 Настройка и обеспечение функционирования программных средств компьютерных систем и комплексов		34/28	
Тема 2.1. Настройка и сопровождение системного	Содержание	18	ОК.01 - ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2
	Особенности платформ и версий операционных систем. Особенности операционных систем персональных мобильных	4	

программного обеспечения	устройств. Основы сетевых операционных систем.		
	Инструментарий загрузки, установки и обновления операционных системы на стационарных устройствах. Создание и сохранение образа установленной операционной системы.	2	
	Контроль версий и совместимости системного программного обеспечения.	2	
	Программные и аппаратные средства защиты информации.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	1. Установка операционных систем. Создание образа операционной системы.	2	
	2. Восстановление и/или обновление операционных систем. Обновление драйверов.	2	
	3. Настройки и проверки безопасности.	2	
	4. Формирование разделов жесткого диска встроенными и специализированными средствами.	2	
Тема 2.2. Настройка и сопровождение прикладного программного обеспечения	Содержание	20	ОК.01 - ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2
	Классификация прикладных программ по типу, применению, типу запуска.	2	
	Браузеры: установка, настройка, обновление. Облачные сервисы: пользовательские настройки.	2	
	Особенности прикладного программного обеспечения персональных мобильных устройств.	2	
	Базы данных: основы организации, обеспечение доступа к данным, защита от несанкционированного доступа.	2	
	Средства разработчика: основные сведения по особенностям установки и настройки.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	10	
	5. Определение версий установленного прикладного программного обеспечения.	2	
	6. Поиск и установка прикладного программного обеспечения по индивидуальным заданиям.	2	
	7. Сброс настроек и задание базовых параметров для установленного программного обеспечения.	2	
	8. Расширенные настройки браузеров.	2	
	9. Поиск и устранение вредоносного программного обеспечения.	2	
Тема 2.3. Настройка и	Содержание	24	ОК.01 - ОК.09,

сопровождение сетевого программного обеспечения	Виды сетевого оборудования, его назначение. Сетевые карты: виды, назначение. Понятие серверного оборудования.	2	ПК 3.1, ПК 3.2
	Коммутаторы: назначение, архитектура, основные параметры, принципы работы. Маршрутизаторы: назначение, архитектура, основные параметры, принципы работы.	4	
	Провайдеры. Алгоритм подключения к сети. Особенности беспроводного подключения. Типовые настройки подключения.	2	
	Сетевой доступ. Средства и стандарты подключения физического уровня. Управление доступом к среде. MAC адреса.	2	
	Сетевые протоколы и коммуникации. Эхо-запросы. Базовая настройка коммутации и маршрутизации. Сохранение настроек. Проверка конфигурации. Устранение типовых неполадок маршрутизации	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	10	
	10. Настройка проводного подключения.	2	
	11. Настройка беспроводного подключения.	2	
	12. Настройка портов коммутатора.	2	
	13. Настройка коммутатора.	2	
	14. Выполнение трассировки маршрута и тестирование пути.	2	
Учебная практика Виды работ: составление ведомостей комплектов запасных частей, инструментов, принадлежностей и материалов, расходуемых за срок технического обслуживания сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов; составление ремонтных ведомостей и рекламационных актов, необходимых для устранения возникших во время эксплуатации неисправностей в сложных функциональных узлах компьютерных систем и комплексов; краткое техническое описание решений проблемных ситуаций; диагностика и устранение неисправностей, в том числе – с применением специализированного оборудования; замена элементов сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов; диагностика цифровых устройств компьютерных систем и комплексов, в том числе - с применением специализированных программных средств; настройка программного обеспечения, необходимого для работы цифровых устройств компьютерных систем и комплексов; выявление причин повторяющихся проблемных ситуаций в цифровых устройствах компьютерных системах и комплексах;		72	ОК.01 - ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2

проверка работоспособности программного обеспечения; интерпретация диагностических данных (журналы, протоколы и др.); анализ значения полученных характеристик программного обеспечения; документирование результатов проверки работоспособности программного обеспечения.		
Производственная практика Виды работ: применение руководств по эксплуатации сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов; применение инструкций по монтажу, сборке и регулировке сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов; тестирование работы сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов; ведение отчетной документации по эксплуатации сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов; регулировка сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов; диагностика технического состояния сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов; консервация сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов; подготовка к транспортированию сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов; составление и оформление заявок на поставку запасных частей, инструментов, принадлежностей и материалов для проведения ремонтных работ сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов; диагностирование неисправностей в работе сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов; устранение неисправностей, приводящих к возникновению неработоспособного состояния сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов; проведение измерений в электронных устройствах; демонтаж и монтаж компонентов на печатных платах; регулировка электронных устройств; проверка функционирования сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов после проведения ремонтных работ; подготовка отчетной документации по результатам ремонта сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры; выявление возможных причин неисправностей на основании обращений клиентов, переданных от работников консультационной поддержки; разработка процедуры проверки работоспособности программного обеспечения; разработка процедуры сбора диагностических данных;	72	ОК.01 - ОК.09, ПК 3.1, ПК 3.2

разработки процедуры измерения требуемых характеристик программного обеспечения; оценка соответствия программного обеспечения требуемым характеристикам; проверка работоспособности программного обеспечения на основе разработанных тестовых наборов данных; сбор и анализ полученных результатов проверки работоспособности программного обеспечения; оценки и согласования сроков выполнения поставленных задач		
<i>Промежуточная аттестация</i>	4	
Всего	272	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «Прикладного программирования», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерская «Ремонта и обслуживания устройств инфокоммуникационных систем», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оснащенные базы практики оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18131-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534337>

2. Журавлев, А. Е. Инфокоммуникационные системы. Программное обеспечение / А. Е. Журавлев, А. В. Макшанов, А. В. Иванищев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 376 с. — ISBN 978-5-507-44964-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/250817> — Режим доступа: для авториз. пользователей

3. Зубкова, Т. М. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие для спо / Т. М. Зубкова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-9556-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200462> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Соколова, В. В. Разработка мобильных приложений: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Соколова. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 160 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16868-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/531931>

5. Чернышев, С. А. Принципы, паттерны и методологии разработки программного обеспечения: учебное пособие / С. А. Чернышев. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 176 с. — ISBN 978-5-534-14383-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520097>

6. Черткова, Е. А. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем: учебник для среднего профессионального образования / Е. А. Черткова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 146 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18094-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534263>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Печеровый, В. В. Заправка картриджей лазерных принтеров, МФУ и портативных копировальных аппаратов: Практическое пособие / Печеровый В.В.; Под ред. Родин А.В. - Москва: СОЛОН-Пр., 2013. - 88 с.

2. Мюллер, Скотт. Модернизация и ремонт ПК, 19-е издание.: Пер. с англ. — М.: ООО “И.Д. Вильямс”, 2011. — 1280 с. (+ 242 с. на CD)

3. Чашина Е.А. Обслуживание аппаратного обеспечения персональных компьютеров, серверов, периферийных устройств, оборудования компьютерной оргтехники. — М. ИЦ «Академия», 2018. — 112 с.

4. Пастернак Е. Смартфоны и планшеты Android проще простого. — СПб.: Питер, 2015. — 240 с.: ил.

5. Сотников С.А. Программный ремонт сотовых телефонов. — ЛитРес., 2015. — 95 с.

6. Романов В. П. Техническое обслуживание средств вычислительной техники Учебно-методическое пособие. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Режим доступа — URL: http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/774/65774/37206?p_page=17.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 3.1	Выполнена диагностика и восстановление работоспособности заданных устройств	Дифференцированный зачет Зачет
ПК 3.2	Выявлены и устранены дефекты функционирования управляющих программ для предложенных устройств	Интерпретация результатов выполнения практических заданий, оценка тестового контроля. Экспертное наблюдение при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ОК.01	- обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Экспертные наблюдения в процессе выполнения практических работ. Экспертное наблюдение при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ОК.02	использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК.03	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы	
ОК.04	- взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	

OK.05	- демонстрировать грамотность устной и письменной речи, ясность формулирования и изложения мыслей	
OK.06	соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик	
OK.07	- эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности	
OK.08	эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности	
OK.09	эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке	

Приложение 1.4
к ОПОП-П по специальности
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.04 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ВИДУ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «СЛЕСАРЬ-
СБОРЩИК РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ И ПРИБОРОВ»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ...	76
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	76
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	76
2. Структура и содержание профессионального модуля	84
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	84
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	85
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	86
3. Условия реализации профессионального модуля	91
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	91
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	91
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	92

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.04 «Выполнение работ по виду деятельности «Слесарь-сборщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Выполнение работ по профессии «18569 Слесарь-сборщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов»»

Профессиональный модуль включен в вариативную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать	номенклатура информационных источников, применяемых в	-

	необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК.03	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной	содержание актуальной нормативно-правовой документации современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности правила разработки презентации основные этапы разработки и реализации проекта	-

	деятельности определять источники достоверной правовой информации составлять различные правовые документы находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта		
ОК.04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	-
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	-
ОК.06	проявлять гражданско- патриотическую позицию демонстрировать осознанное поведение описывать значимость своей профессии применять стандарты антикоррупционного поведения	сущность гражданско- патриотической позиции традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений значимость профессиональной деятельности по профессии стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	-
ОК.07	соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы,	-

	деятельности по профессии организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	задействованные в профессиональной деятельности пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства основные направления изменения климатических условий региона правила поведения в чрезвычайных ситуациях	
ОК.08	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	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека основы здорового образа жизни условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии средства профилактики перенапряжения	-
ОК.09	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 объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые	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	-

	или интересующие профессиональные темы		
ПК 4.1	читать конструкторскую и технологическую документацию выбирать в соответствии с технологической документацией, подготавливать к работе слесарные, контрольно-измерительные инструменты, приспособления, оборудование размечать поверхности деталей несущей конструкции второго уровня зачищать детали несущей конструкции второго уровня резать заготовки и детали несущей конструкции второго уровня править детали несущей конструкции второго уровня гнуть заготовки и детали несущей конструкции второго уровня опиливать детали несущей конструкции второго уровня напильниками сверлить, зенковать, зенкеровать отверстия в несущей конструкции второго уровня на сверлильных станках и переносным механизированным инструментом использовать кондукторы для сверления отверстий в несущей конструкции второго уровня нарезать резьбу в отверстиях деталей несущей конструкции второго уровня метчиками вручную и на станках выбирать инструменты для нарезания внутренней	терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации система допусков и посадок назначение и свойства применяемых материалов виды, основные характеристики, назначение и правила применения красок, клеев номенклатура комплектующих деталей и узлов основные технические требования, предъявляемые к собираемым изделиям способы очистки деталей от загрязнений способы стопорения резьбовых соединений способы нанесения маркировки и клейм последовательность выполнения сборки несущей конструкции второго уровня виды, конструкции, назначение и правила использования применяемых слесарных, контрольно-измерительных инструментов, приспособлений и оборудования виды брака при сборке несущей конструкции второго уровня, его причины и способы предупреждения требования к организации рабочего места при выполнении работ требования охраны	подготовка приспособлений, слесарно-сборочных инструментов и контрольно-измерительного оборудования к работе; слесарная обработка деталей несущей конструкции второго уровня; обдувка воздухом деталей перед сборкой несущей конструкции второго уровня; установка крепежных изделий на элементы несущих конструкций второго уровня; установка теплоотводящих, демпфирующих устройств на несущие конструкции второго уровня; установка электрорадиоизделий на основе несущих конструкций первого уровня, деталей, узлов на несущие конструкции второго уровня; корпусирование электрорадиоизделий на основе несущих конструкций второго уровня; стопорение резьбовых соединений несущей конструкции второго уровня; окраска поврежденных мест деталей несущей конструкции второго уровня; склеивание деталей несущей конструкции второго уровня; маркирование и клеймение несущей

	резьбы выполнять пригоночные операции слесарной обработки деталей несущей конструкции второго уровня очищать детали перед сборкой несущей конструкции второго уровня клеить детали несущей конструкции второго уровня собирать резьбовые соединения без регулирования силы затяжки использовать оборудование для автоматизированной подачи электрорадиоизделий на основе несущих конструкций первого или второго уровней маркировать несущую конструкции второго уровня краской и ударными клеймами проверять качество сборки электрорадиоизделий на основе несущих конструкций второго уровня	труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ правила производственной санитарии виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ	конструкции второго уровня; контроль качества сборки электрорадиоизделий на основе несущих конструкций второго уровня; упаковка и консервация электрорадиоизделий на основе несущих конструкций второго уровня.
ПК 4.2	читать конструкторскую и технологическую документацию разделять одножильные провода и кабели зачищать одножильные провода и кабели флюсовать одножильные провода и кабели лудить одножильные провода и кабели выбирать паяльник для монтажных работ паять паяльником одножильные провода, кабели, коммутационные элементы, разъемы промыть и очищать	терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации технические требования, предъявляемые к проводам и кабелям, подлежащим монтажу виды брака при пайке проводов, кабелей, коммутационных элементов, разъемов, его причины и способы предупреждения марки и характеристики одножильных проводов и кабелей марки и характеристики	подготовка приспособлений для паяльных работ, контрольно- измерительного оборудования подготовка одножильных проводов и кабелей к монтажу оконцевание одножильных проводов и кабелей опрессовка контактов коммутационных элементов несущей конструкции второго уровня монтаж каналов для

	паяльное оборудование	флюсов и припоев типы коммутационных элементов виды разъемов правила маркировки одножильных проводов и кабелей последовательность процесса пайки проводов, кабелей, коммутационных элементов и разъемов требования, предъявляемые к паяным соединениям виды, характеристики, области применения и правила использования паяльников инструменты для разделки и зачистки проводов и кабелей назначение и правила эксплуатации приспособлений, применяемых при пайке паяльниками требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности требования к организации рабочего места при выполнении работ опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ правила производственной санитарии виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ	прокладки проводов и кабелей монтаж крепежных изделий для закрепления проводов и кабелей на несущих конструкциях первого или в несущих конструкциях второго уровней прокладка одножильных проводов и кабелей в несущих конструкциях второго уровня присоединение одножильных проводов и кабелей к коммутационным элементам и разъемам маркировка одножильных проводов и кабелей
ПК 4.3	читать конструкторскую и технологическую документацию	терминология и правила чтения конструкторской и технологической	пропитка элементов простого радиоэлектронного

контролировать и регулировать режим заливки компаунда использовать оборудования для заливки компаундом защищать поверхности простого радиоэлектронного устройства под нанесение электроизоляционных материалов обезжиривать поверхности простого радиоэлектронного устройства под нанесение электроизоляционных материалов использовать оборудование для сушки корпуса простого радиоэлектронного устройства перед герметизацией лаком, герметиком, компаундом наносить герметик лакировать элементы конструкции простого радиоэлектронного устройства герметизировать простое радиоэлектронное устройство с помощью уплотнительных прокладок проверять качество герметизации простого радиоэлектронного устройства	документации виды, основные характеристики, назначение и правила применения компаундов и герметиков виды, основные характеристики, назначение и правила применения лаков режимы заливки поверхностей изделий компаундом режимы сушки лаков, герметиков, компаундов основные технические требования, предъявляемые к герметизируемым простым радиоэлектронным устройствам последовательность выполнения работ по герметизации простого радиоэлектронного устройства назначение и правила эксплуатации используемых приспособлений, оборудования, контрольно- измерительных инструментов и приборов требования к организации рабочего места при выполнении работ требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ правила производственной	устройства электроизоляционным материалом подготовка простого радиоэлектронного устройства к герметизации заливка поверхностей простого радиоэлектронного устройства компаундом с использованием специализированного оборудования установка уплотнительных материалов в несущие конструкции второго уровня нанесение лаков на элементы несущих конструкций второго уровня нанесение герметика на элементы несущих конструкций второго уровня сушка лаков, герметиков, компаундов контроль качества герметизации простого радиоэлектронного устройства
--	--	--

		санитарии виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ	
--	--	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	46	10
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	144	144
учебная	72	72
производственная	72	72
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 04.01 в форме зачета</i>	2	-
Всего	192	154

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК.01 - ОК.09, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4	Раздел 1. Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией	46	10	46	46	-	-		
ОК.01 - ОК.09, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4	Учебная практика	72	72					72	
ОК.01 - ОК.09, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4	Производственная практика	72	72						72
	Промежуточная аттестация	2							
	Всего:	192	154	46	46	-	-	72	72

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией		36/10	
МДК 04.01. Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией		36/10	
Тема 1.1. Нормативно-техническая документация производства изделий электронной техники	Содержание	8	ОК.01 - ОК.09, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4
	Понятие о производственном и технологическом процессах. Операции и переходы. Виды и этапы производств элементов ЭУС.	2	
	Нормативные требования и технические условия по проведению технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем.	2	
	Требования ЕСКД и ЕСТД, а также международных стандартов IPC и ISO к проведению технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа элементов ЭУС.	2	
	Техника безопасности и охраны труда при выполнении работ сборки, монтажа и демонтажа элементов ЭУС. Охрана окружающей среды и требования пожарной безопасности.	2	
Тема 1.2. Технологии, оборудование и материалы производства изделий электронной техники	Содержание	16	ОК.01 - ОК.09, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4
	Устройство, принцип действия контрольно-измерительных приборов и оборудования для контроля качества пайки электронных компонентов и элементов	2	
	Правила работы с контрольно-измерительными приборами и оборудованием.	2	
	Типы и типоразмеры корпусов электрорадиоэлементов.	2	
	Назначение и характеристики материалов, применяемых для пайки и установки компонентов.	2	
	Инструменты, приспособления, оборудование и приборы для пайки и правила работы с ними. Основы процесса пайки	2	

	электрорадиоэлементов		
	Технологические приемы сборки, монтажа и демонтажа элементов ЭУС. Основы технологии монтажа электрорадиоэлементов в отверстия. Основы технологии поверхностного монтажа.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	1. Определение работоспособности имеющихся инструментов, приспособлений, технических средств для проведения электромонтажных работ.	2	
	2. Проверка исправности защитных средств. Проверка номиналов и параметров радиодеталей входной контроль радиодеталей. Определение параметров радиодеталей по маркировке.		
	3. Выбор радиодеталей по их основным параметрам по техническому заданию. Составление спецификации и перечня элементов.	2	
Тема 1.3. Сборка, монтаж и демонтаж элементов ЭУС	Содержание	8	ОК.01 - ОК.09, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4
	Требования к организации рабочего места. Последовательность выполнения сборки электронных устройств конструктивной сложности первого и второго уровней. Виды дефектов при сборке несущих конструкций первого и второго уровней. Контроль качества сборки несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов.	2	
	Электрические провода и кабели. Жгутовой монтаж и рекомендации по вязке жгутов. Маркировка проводов и кабелей. Основные технические требования, предъявляемые к герметизируемым электронным устройствам.	2	
	Последовательность выполнения работ по герметизации компаундом элементов электронных устройств.	2	
	Защитные материалы и способы их нанесения на элементы электронных устройств.	2	
Тема 1.4. Применение автоматического и автоматизированного оборудования в процессах производства электронных устройств и систем	Содержание	14	ОК.01 - ОК.09, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4
	Основные методы и способы, применяемые для организации автоматического монтажа, их достоинства и недостатки. Основные операции автоматического монтажа. Нормативные требования по проведению сборки и монтажа на автоматических линиях. Требования технологического процесса по подготовке к пайке электрорадиоэлементов	2	

	Назначение, технические характеристики, конструктивные особенности, принципы работы и правила эксплуатации автоматического и автоматизированного оборудования в процессах производства электронных устройств и систем.	2	
	Оборудование и материалы для проведения процесса оплавления печатной платы. Классификация основных дефектов, возникающих при нанесении паяльной пасты/клея, установке компонентов и оплавления паяльной пасты.	2	
	Оборудование и средства для проведения отмывки печатной платы. Типы и виды оборудования для осуществления контроля качества пайки электрорадиоэлементов.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	4. Подготовка принтера трафаретной печати и нанесению паяльной пасты/клея на печатную плату. Проверка качества нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату.	2	
	5. Подготовка автоматического технологического оборудования для сборки и монтажа. Проверка компонентов в групповой упаковке для загрузки в автоматическое оборудование. Заправка лент групповой упаковки с компонентами в питатели. Настройка систем технического зрения автоматического оборудования монтажа электронных компонентов. Проведение операции контроля качества установки компонентов.	2	
	6. Подготовка оборудования для выполнения операции по оплавлению паяльной пасты; выбор режимов и проведение операции оплавления. Подготовка оборудования для выполнения операции отмывки печатной платы; проведение операции отмывки. Проверка качества пайки компонентов на системе оптического контроля (инспекции).	2	
Учебная практика Виды работ: 1. Организация рабочего места для производства электромонтажных работ. 2. Применение инструментов и приспособлений для производства электромонтажных работ. 3. Чтение электрических схем различных электронных устройств. 4. Работа с измерительными приборами. 5. Ступенчатая разделка монтажных проводов; разделка экранов проводов; 6. Крепление пайкой провода к кабельному наконечнику, к разъемам; 7. Изготовление междублочных жгутов;		72	ОК.01 - ОК.09, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4

8. Определение и контроль параметров ЭРЭ с помощью электроизмерительных приборов и по маркировке; 9. Комплектование ЭРЭ согласно перечню элементов и спецификации; 10. Установка, крепление и пайка ЭРЭ к контактам, лепесткам и на печатные платы; 11. Установка и крепление панелей, разъемов и соединителей на печатные платы; 12. Сверление отверстий на печатной плате; 13. Установка и пайка ИМС на печатные платы; 14. Выявление и устранение дефектов монтажа; 15. Демонтаж ЭРЭ и ИМС с печатных плат; 16. Установка и пайка чип-компонентов на печатные платы; 17. Контроль качества паяных соединений с помощью оптических систем.		
Производственная практика Виды работ: 1. Знакомство с рабочим местом. Подготовка рабочего места. 2. Анализ требований системы ЕСКД по проведению технологического процесса на сборку, монтаж и демонтаж элементов ЭУС. 3. Работа с технической документацией, отраслевыми стандартами и справочной литературой 4. Выбор материалов и инструментов для технологических операций. 5. Подготовка компонентов к процессу пайки. 6. Выполнение операций навесного монтажа элементов ЭУС. 7. Выполнение операций поверхностного монтажа элементов ЭУС. 8. Выполнение операций демонтажа элементов ЭУС. 9. Проведение сборки деталей и узлов полупроводниковых приборов методом конденсаторной сварки, электросварки и холодной сварки с применением влагопоглотителей и без них, с применением оптических приборов. 10. Выполнение микромонтажа. 11. Приклеивание твердых схем токопроводящим клеем. 12. Выполнение сборки с применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-полуавтоматах и автоматах посадки с применением оптических приборов. 13. Реализация различных способов герметизации и проверки на герметичность. 14. Выполнение влагозащиты электрического монтажа заливкой компаундом, пресс-материалом. 15. Изготовление жгута средней сложности. 16. Изготовление шаблона для жгута. Раскладка проводов и сшивка жгута. 17. Прозвонка и биркование жгута различными способами. 18. Контроль качества сборки и монтажа, определение характера дефектов, устранение неисправностей, проверка работоспособности элементов; 19. Комплектование изделий по монтажным, принципиальным схемам, спецификациям.	72	ОК.01 - ОК.09, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4

20. Определение характера дефектов, устранение неисправностей, проверка работоспособности элементов; комплектование изделий по монтажным, принципиальным схемам, спецификациям и перечням элементов.		
<i>Промежуточная аттестация</i>	2	
Всего	192	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «Проектирования цифровых систем», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерская «Монтажа и прототипирования цифровых устройств», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оснащенные базы практики, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Проектирование цифровых устройств: учебник / А.В. Кистрин, Б.В. Костров, М.Б. Никифоров, Д.И. Устюков. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2019. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-59-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1002587> (дата обращения: 09.12.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Степина, В. В. Архитектура ЭВМ и вычислительные системы: учебник / В.В. Степина. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2021. — 384 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-07-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1423169> (дата обращения: 09.12.2021). – Режим доступа: по подписке.

3. Черепанов, А. К. Микросхемотехника [Электронный ресурс]: учебник / А. К. Черепанов. — М.: ИНФРА-М, 2020. — 292 с. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1043132>

4. Шишов, О. В. Программируемые контроллеры в системах промышленной автоматизации: учебник / О.В. Шишов. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 365 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). -ISBN 978-5-16-015321-- Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1025245>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Титов, В. С. Проектирование аналоговых и цифровых устройств: Учебное пособие / В.С. Титов, В.И. Иванов, М.В. Бобырь. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 143 с. (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-009101-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/422720>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 4.1	Выполнять сборку несущей конструкции второго и третьего уровней с низкой плотностью компоновки	Зачет Интерпретация результатов выполнения практических заданий, оценка тестового контроля. Экспертное наблюдение при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ПК 4.2	Выполнять монтаж проводов и кабелей в простом радиоэлектронном устройстве	
ПК 4.3	Выполнять герметизацию простого радиоэлектронного устройства	
ОК.01	- обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Экспертные наблюдения в процессе выполнения практических работ. Экспертное наблюдение при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ОК.02	использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК.03	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы	
ОК.04	- взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ОК.05	- демонстрировать грамотность устной и письменной речи, ясность формулирования и изложения мыслей	
ОК.06	соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик	
ОК.07	- эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности	
ОК.08	эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности	
ОК.09	эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке	

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
к ОПОП-П по специальности
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН

ОГЛАВЛЕНИЕ

«СГ.01 ИСТОРИЯ РОССИИ».....	2
«СГ.02 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»	13
«СГ.03 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА»	23
«СГ.04 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ».....	34
«СГ.05 ОСНОВЫ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ»	43
«СГ.06ц БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО».....	53
«ОП.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»	62
«ОП.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА»	71
«ОП.03 ИНЖЕНЕРНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»	81
«ОП.04 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ».....	90
«ОП.05 ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И СРЕДЫ».....	100
«ОП.06 ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ».....	109
«ОП.07 МЕТРОЛОГИЯ И ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ».....	122
«ОП.08 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»	130
«ОП.09ц ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДРОНОВ»	141

Приложение 2.1
к ОПОП-П по специальности
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Рабочая программа дисциплины

«СГ.01 ИСТОРИЯ РОССИИ»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	3
1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
<i>1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</i>	<i>4</i>
<i>1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины</i>	<i>4</i>
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
<i>2.1. Трудоемкость освоения дисциплины</i>	<i>5</i>
<i>2.2. Содержание дисциплины</i>	<i>6</i>
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ	11
<i>3.1. Материально-техническое обеспечение</i>	<i>11</i>
<i>3.2. Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>11</i>
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«СГ.01 ИСТОРИЯ РОССИИ»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «История России»: формирование исторических ориентиров самоидентификации в современном мире, гражданской идентичности личности, формирование понимания истории как процесса эволюции общества, цивилизации и истории как науки, формирование системы базовых национальных ценностей на основе осмысления общественного развития, осознания уникальности каждой личности.

Дисциплина «История России» включена в обязательную часть социально-гуманитарного цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	-
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	-
ОК. 06	проявлять гражданско-патриотическую позицию демонстрировать осознанное поведение описывать значимость своей профессии применять стандарты антикоррупционного поведения	сущность гражданско-патриотической позиции традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений значимость профессиональной деятельности по профессии стандарты	-

		антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	
--	--	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	46	34
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	2	-
Всего	48	34

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. История России с древнейших времён до конца XVII века		4/4	
Тема 1.1. История Древней Руси.	Содержание	4	ОК 04, ОК 05, ОК 06
	Основные этапы становления государственности. Образование древнерусского государства: спорные вопросы. Норманнская теория и антинорманизм. Варяжские походы на Византию и договоры с греками. Княжение Игоря, св. Ольги и Святослава. Владимир и его реформы. Крещение Руси и его значение. Древняя Русь и кочевники. Византийско-древнерусские связи. Русь в эпоху политической раздробленности. Причины и последствия междоусобицы. Борьба с печенегами и половцами.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	1. Монголо-татарское иго и борьба с ним. Русь и Орда: проблемы взаимовлияния	2	
	2. Куликовская битва и ее историческое значение. Россия и средневековые государства.	2	
Тема 1.2. История Московского княжества.	Содержание	1	ОК 04, ОК 05, ОК 06
	Специфика формирования единого российского государства. Борьба Москвы с Тверью за великое княжение. Причины и последствия усиление Московского княжества. Иван Калита. Правление Ивана III. Формирование идеологии «Москва-третий Рим».	1	
Тема 1.3. Период Смутного времени	Содержание	1	ОК 04, ОК 05, ОК 06
	Духовная и политическая жизнь России в Смутное время. Истоки и сущность русского самозванства. Роль Польши в истории России 17 века. Причины, этапы и последствия Смуты. Земский Собор и формирование новой династии.	1	
Раздел 2. Царствование династии Романовых в 17-19 веке		4/14	
Тема 2.1. История	Содержание	4	ОК 04, ОК 05,

России 17 – середины 18 века.	Внешняя и внутренняя политика России в XVII в. Церковный раскол и его последствия. Формирование сословной системы организации общества. Реформы Петра I и их последствия. Предпосылки и особенности складывания российского абсолютизма. Северная война. Формирование Российской империи. Основные направления внешней политики в первой половине XVIII в. Дворцовые перевороты середины XVIII в.	1	ОК 06
Тема 2.2. История середины 18 века.	Содержание	4	ОК 04, ОК 05, ОК 06
	Приход к власти Екатерины II Великой. Социально-политическое развитие России в екатерининское время. Политика Просвещенного абсолютизма: суть, цели, основные направления. Екатерининские реформы и их последствия. Формирование и развитие движения русских просветителей. Основные направления внешней политики России в эпоху Екатерины II.	1	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	3. Присоединение Кубани и Крыма. Политика Российской империи на Северном Кавказе. Роль Павла I в истории России.	2	
Тема 2.3. Россия в эпоху Наполеоновских войн.	Содержание	5	ОК 04, ОК 05, ОК 06
	Особенности экономического развития России в первой половине XIX в. Реформы Александра I. Крепостное право в России. Мануфактурно-промышленное производство. Становление индустриального общества в России: общее и особенное. Отечественная война 1812 г. в отечественной и западной историографии. Заграничный поход русской армии 1813-1814 годов. Война шестой коалиции. Венский конгресс 1815 г. и Священный союз	1	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	4. Общественное движение в первой четверти XIX в. Движение декабристов: предпосылки возникновения, идейные основы и цели, первые организации и их участники.	4	
	5. Южное общество; «Русская правда» П. Пестеля. Северное общество; Конституция Н. Муравьева. Выступления декабристов, их итоги. Значение движения декабристов.	4	

Тема 2.4. История середины 19 века	Содержание	5	ОК 04, ОК 05, ОК 06
	Участие России в событиях Весны народов 1848 г. Политическое и социальное развитие России накануне Крымской войне. Дипломатическое положение России накануне Крымской войны. Крымская война и ее последствия. Причины реформ Александра II. Основные положения реформ Александра II. Итоги либеральных реформ 60-70 -х гг. XIX в. Формирование революционных террористических организаций. Причины и последствия убийства Александра II	1	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	6. Общественное движение во второй четверти XIX в. Консервативное направление общественной мысли. Оппозиционная общественная мысль. П.Я. Чаадаев. Славянофилы и западники. Петрашевцы. Теория русского социализма А.И. Герцена.	4	
Раздел 3. Российская империя в конце 19-начале 20 века		2/4	
Тема 3.1. Российская империя в конце 19-начале 20 века.	Содержание	6	ОК 04, ОК 05, ОК 06
	Политическая и экономическая жизнь России в конце XIX в. Место России в мировом сообществе. Русско-японская война итоги и последствия. Причины и хронология первой русской революции 1905-1907 гг. Кровавое воскресенье, восстания на флоте, декабрьское вооруженное восстание в Москве. Манифест 17 октября 1905 г. Первая и вторая государственные думы. Реформы П.А. Столыпина. Третья и четвертая государственная дума. Первая мировая война. Причины, ход боевых действий, состояние противоборствующих сторон к весне 1917 г. Отречение Николая II и февральская революция. Деятельность Временного правительства и Петроградского совета рабочих и солдатских депутатов в период марта-октября 1917 года. Причины и последствия событий 25 октября 1917 г. Первые декреты Советской власти. Брестский мир. Гражданская война, результаты и последствия. Российская эмиграция в 20 веке.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	

	7. Общественное движение во второй половине XIX в. Консервативные, либеральные, радикальные течения общественной мысли. Народническое движение: идеология, организация, тактика. Деятельность «Земли и воли» и «Народной воли». Зарождение российской социал-демократии. Начало рабочего движения.	4	
Раздел 4. История России в период Союза Советских Социалистических Республик		1/8	
Тема 4.1. История России в период Союза советских социалистических республик.	Содержание	9	ОК 04, ОК 05, ОК 06
	Социально-экономическое развитие страны в 20-е гг. НЭП. Борьба за власть в ВКП(б). Формирование однопартийного политического режима. Образование СССР. Культурная жизнь страны в 20-е гг. Внешняя политика. Курс на строительство социализма в одной стране и его последствия. Социально-экономические преобразования в 30-е гг. Коллективизация и индустриализация. Усиление режима личной власти Сталина. Сопrotивление сталинизму. СССР накануне и в начальный период второй мировой войны. Великая Отечественная война.	1	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	8. Социально-экономическое развитие, общественно-политическая жизнь, культура, внешняя политика СССР в послевоенные годы. Холодная война. Попытки осуществления политических и экономических реформ. НТР и ее влияние на ход общественного развития.	4	
	9. СССР в середине 60-80-х гг.: нарастание кризисных явлений. Советский Союз в 1985-1991 гг. Перестройка. Постсоветский период в истории России. Попытка государственного переворота 1991 г. и ее провал. Распад СССР. Беловежские соглашения.	4	
Раздел 5. Новейшая история России.		1/4	
Тема 5.1. Новейшая история России.	Содержание	5	ОК 04, ОК 05, ОК 06
	Октябрьские события 1993 г. Становление новой российской государственности (1993-1999 гг.). Россия на пути радикальной социально-экономической модернизации. Культура и наука в современной России	1	

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	10. Внешнеполитическая деятельность в условиях новой геополитической ситуации. Россия в условиях современной модернизации.	4	
Промежуточная аттестация		2	
Всего		48	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Социально-экономических дисциплин», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Зуев, М. Н. История России до XX века: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Н. Зуев, С. Я. Лавренов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 353 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17066-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538363> (дата обращения: 23.05.2024).

2. История России XX - начала XXI века: учебник для среднего профессионального образования / Д. О. Чураков [и др.]; под редакцией Д. О. Чуракова, С. А. Саркисяна. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 311 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13853-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537298> (дата обращения: 23.05.2024).

3. Касьянов, В. В. История России: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Касьянов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 274 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18531-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535276> (дата обращения: 23.05.2024).

3.2.2. Дополнительные источники

1. Павленко, Н. И. История России с древнейших времен до конца XVII века (с картами): учебник для среднего профессионального образования / Н. И. Павленко, И. Л. Андреев; под редакцией Н. И. Павленко. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 247 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03860-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537052> (дата обращения: 23.05.2024).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
Знает: - основные этапы исторического развития России как основания формирования российской гражданской идентичности, социальных ценностей и социокультурных ориентаций личности; - основные закономерности и движущие силы исторического развития; - духовные и культурные традиции многонационального народа Российской Федерации; - методы исторического познания и их роль в решении задач прогрессивного развития мира и России. Умеет: - устанавливать причинно-следственные связи между историческими явлениями; - выявлять существенные особенности исторических процессов и явлений с точки зрения интересов России; - анализировать историческую информацию, руководствуясь принципами научной объективности и историзма; - реконструировать и интерпретировать исторические события; - синтезировать разнообразную историческую информацию, проявляя гражданскую позицию; - осознавать российскую гражданскую идентичность в поликультурном социуме в соответствии с традиционными общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; - использовать знания о культурном многообразии российского общества, принимая традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности; - демонстрировать уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям российского государства.	Демонстрируются: - умение устанавливать причинно-следственные связи; - осознание интересов России в исторических процессах; - умение проводить объективную оценку; - умение реконструировать и интерпретировать исторические события; - гражданская позиция при синтезе исторической информации; - осознание российской гражданской идентичности; - умение использовать знания о культурном многообразии российского общества, принимая традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности; - уважение к историческому наследию и социокультурным традициям российского государства.	Дифференцированный зачет Экспертное наблюдение выполнения практических работ и видов Диагностика (тестирование)

Приложение 2.2
к ОПОП-П по специальности
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Рабочая программа дисциплины
«СГ.02 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	14
1.Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15
<i>1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</i>	<i>15</i>
<i>1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины</i>	<i>15</i>
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
<i>2.1. Трудоемкость освоения дисциплины</i>	<i>17</i>
<i>2.2. Содержание дисциплины</i>	<i>18</i>
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ	21
<i>3.1. Материально-техническое обеспечение</i>	<i>21</i>
<i>3.2. Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>21</i>
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	22

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«СГ.02 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Иностранный язык в профессиональной деятельности»: заложить основы теоретических знаний и практических навыков, обеспечивающих владение иностранным языком для общения на нём в личной и профессиональной сфере.

Дисциплина «Иностранный язык в профессиональной деятельности» включена в обязательную часть социально-гуманитарного цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	-
ОК.03	определять актуальность нормативно-правовой документации в	содержание актуальной нормативно-правовой документации	-

	профессиональной деятельности применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности определять источники достоверной правовой информации составлять различные правовые документы находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта	современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности правила разработки презентации основные этапы разработки и реализации проекта	
ОК. 09	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	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	-

	своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности	
--	---	---	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	138	138
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	2	-
Всего	140	138

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Архитектура компьютерных систем и ТСИ			
Тема 1.1. Система образования в России и за рубежом	Содержание	16	ОК 02, ОК 03, ОК 09
	В том числе практических и лабораторных работ	16	
	1. Грамматический материал: разряды существительных; число существительных; притяжательный падеж существительных	4	
	2. Диалоги: «Образование в Соединенном Королевстве», «Образование в США»	4	
	3. Экскурсия «Мой техникум»	4	
	4. Подготовка рекламного проспекта «Техникум»	4	
Тема 1.2. Различные виды искусств. Мое хобби	Содержание	20	ОК 02, ОК 03, ОК 09
	В том числе практических и лабораторных работ	20	
	5. Лексический материал по теме: Театр и музыка.	4	
	6. Хобби. Коллекционирование книг	4	
	7. Диалоги: «О живописи», «Индустрия кино»	4	
	8. Диалог: «Хобби в разных странах»	4	
	9. Грамматический материал: разряды прилагательных; степени сравнения прилагательных; сравнительные конструкции с союзами	4	
Тема 1.3. Здоровье и спорт	Содержание	12	ОК 02, ОК 03, ОК 09
	В том числе практических и лабораторных работ	12	
	10. Лексический материал по теме: Диалоги о спорте. Здоровый образ жизни. Физическая культура как средство сохранения и укрепления здоровья	4	
	11. Грамматический материал: разряды числительных; употребление числительных; обозначение времени, обозначение	4	

	дат		
	12. Проект-презентация «День здоровья»	4	
Тема 1.4. Путешествие. Поездка за границу	Содержание	12	ОК 02, ОК 03, ОК 09
	В том числе практических и лабораторных работ	12	
	13. Лексический материал по теме: Путешествие по России. Достопримечательности Лондона. Ориентирование в городе. Парки Лондона. Путешествие на разных видах транспорта	4	
	14. Грамматический материал: личные, притяжательные местоимения; указательные местоимения; возвратные местоимения; вопросительные местоимения; неопределенные местоимения	4	
	15. Сочинение «Как мы путешествуем?»	4	
Тема 1.5. Моя будущая профессия, карьера	Содержание	16	ОК 02, ОК 03, ОК 09
	В том числе практических и лабораторных работ	16	
	16. Лексический материал по теме: Профессии будущего. Профессии в сфере ИТ	4	
	17. Грамматический материал: видовременные формы глагола; оборот thereis/ thereare	4	
	18. Эссе «Хочу быть профессионалом». Выбираем профессию программиста	4	
	19. Высшее образование или работа по специальности, - что выбрать, чтобы быть успешным?	4	
Тема 1.6. Компьютеры и их функции	Содержание	18	ОК 02, ОК 03, ОК 09
	В том числе практических и лабораторных работ	18	
	20. Лексический материал по теме: За гранью наших мечтаний. Что такое компьютер?	2	
	21. Работа с текстом «Компьютеры и их функции». Работа компьютера. Виды данных. Операционные системы. Введение во всемирную паутину и Интернет	4	
	22. Диалоги: «О компьютерах», «О корпорации IBM»	4	
	23. Грамматический материал: времена группы Continuous	4	
	24. Работа с текстом «Компьютеры и их функции»	4	
Тема 1.7. Подготовка к	Содержание	12	ОК 02, ОК 03, ОК 09

трудоустройству	В том числе практических и лабораторных работ	12	
	25. Лексический материал по теме: Рабочий день студента техникума. Первое трудоустройство – что выбрать? Подготовка к трудоустройству	4	
	26. Грамматический материал: сложное подлежащее; сложное дополнение	4	
	27. Работа с текстом «Подготовка к трудоустройству: составление и заполнение документации»	4	
Тема 1.8. Правила телефонных переговоров	Содержание	12	ОК 02, ОК 03, ОК 09
	В том числе практических и лабораторных работ	12	
	28. Лексический материал по теме: Приглашения. Поздравление. Пожелания. Частная деловая беседа. Выражение благодарности	4	
	29. Грамматический материал: сложносочиненные предложения; сложноподчиненные предложения	4	
	30. Работа с текстом «Правила телефонных переговоров»	4	
Тема 1.9. Официальная и неофициальная переписка	Содержание	20	ОК 02, ОК 03, ОК 09
	В том числе практических и лабораторных работ	20	
	31. Лексический материал по теме: Рекомендации по составлению официального и письма личного характера. Переписка с образовательной организацией	4	
	32. Правила переписки (электронная почта, факсимильные сообщения, заполнение бланков)	4	
	33. Письмо другу	4	
	34. Грамматический материал: типы придаточных предложений: наречия some, any, no, every и их производные	4	
	35. Работа с текстом «Официальная и неофициальная переписка»	4	
Промежуточная аттестация		2	
Всего		140	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Иностранного языка», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Аитов, В. Ф. Английский язык (A1-B1+): учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Ф. Аитов, В. М. Аитова, С. В. Кади. — 13-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 234 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08943-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514010>

2. Бутенко, Е. Ю. Английский язык для ИТ-специальностей. IT-English: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Ю. Бутенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 119 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07790-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538278> (дата обращения: 23.05.2024).

3. Полубиченко, Л. В. Английский язык для колледжей (A2-B2): учебное пособие для среднего профессионального образования / А. С. Изволенская, Е. Э. Кожарская; под редакцией Л. В. Полубиченко. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 185 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16355-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530851>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Методика обучения иностранному языку: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. И. Трубицина [и др.]; ответственный редактор О. И. Трубицина. — Москва: Издательство Юрайт, 2023 — 384 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11656-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518534> (дата обращения: 21.04.2023).

2. Стогниева, О. Н. Английский язык для ИТ-специальностей: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. Н. Стогниева. — Москва: Издательство Юрайт, 2023 — 143 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07972-2. Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515402> (дата обращения: 21.04.2023).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: - 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. Умеет: - понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые); - понимать тексты на базовые профессиональные темы; - участвовать в диалогах на знакомые общие 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; - правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы.	- демонстрирует знания правил построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; - демонстрирует знания основных общеупотребительных глаголы (бытовая и профессиональная лексика); - знает особенности произношения; - понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые); - понимает тексты на базовые профессиональные темы; - участвует в диалогах на знакомые общие профессиональные темы; - строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	Дифференцированный зачет Экспертное наблюдение выполнения практических работ Диагностика (тестирование)

Приложение 2.3
к ОПОП-П по специальности
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Рабочая программа дисциплины
«СГ.03 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	24
1.Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	25
<i>1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</i>	<i>25</i>
<i>1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины</i>	<i>25</i>
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	27
<i>2.1. Трудоемкость освоения дисциплины</i>	<i>27</i>
<i>2.2. Содержание дисциплины</i>	<i>28</i>
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ	32
<i>3.1. Материально-техническое обеспечение</i>	<i>32</i>
<i>3.2. Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>32</i>
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	33

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«СГ.03 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Физическая культура»: формирование знаний о роли физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека, основ здорового образа жизни.

Дисциплина «Физическая культура» включена в обязательную часть социально-гуманитарного цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.03	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности определять источники достоверной правовой	содержание актуальной нормативно-правовой документации современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности правила разработки презентации основные этапы разработки и реализации проекта	-

	информации составлять различные правовые документы находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта		
ОК.04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	-
ОК.07	соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства основные направления изменения климатических условий региона правила поведения в чрезвычайных ситуациях	-
ОК.08	использовать физкультурно- оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека основы здорового образа жизни условия профессиональной деятельности и зоны риска физического	-

	пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной профессии	здоровья для профессии средства профилактики перенапряжения	
--	--	---	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	158	158
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	2	-
Всего	160	158

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Основы физической культуры		0/2	
Тема 1.1. Физическая культура в профессиональной подготовке и социокультурное развитие личности	Содержание	2	ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 08
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	1. Основы здорового образа жизни. Физическая культура в обеспечении здоровья. Самоконтроль студентов физическими упражнениями и спортом. Контроль уровня совершенствования профессионально важных психофизиологических качеств	2	
Раздел 2. Легкая атлетика		0/56	
Тема 2.1. Бег на короткие дистанции. Прыжок в длину с места	Содержание	16	ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 08
	В том числе практических и лабораторных занятий	16	
	2. Правила техники безопасности по л/атлетике. Бег 60-100м. на скорость. Развитие выносливости.	8	
	3. Низкий старт, бег в медленном темпе. Совершенствование низкого старта и разгона. Совершенствование техники бега на дистанции 300 м., контрольный норматив. Совершенствование техники бега на дистанции 500 м., контрольный норматив.	8	
Тема 2.2. Бег на длинные дистанции	Содержание	16	ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 08
	В том числе практических и лабораторных занятий	16	
	4. Овладение техникой старта, стартового разбега, финиширования. Разучивание комплексов специальных упражнений. Техника бега по дистанции (беговой цикл). Техника бега по пересеченной местности (равномерный, переменный, повторный шаг)	8	
	5. Техника бега на дистанции 2000 м, контрольный норматив. Техника бега на дистанции 3000 м, без учета времени. Техника бега на дистанции 5000 м, без учета времени	8	

Тема 2.3. Бег на средние дистанции. Прыжок в длину с разбега.	Содержание	24	
	В том числе практических и лабораторных занятий	24	
	6. Выполнение контрольного норматива: бег 100метров на время. Выполнение К.Н.: 500 метров – девушки, 1000 метров – юноши.	6	
	7. Выполнение контрольного норматива: прыжка в длину с разбега способом «согнув ноги». Техника прыжка способом «Согнув ноги» с 3-х, 5-ти, 7-ми шагов.	6	
	8. Техника прыжка «в шаге» с укороченного разбега. Целостное выполнение техники прыжка в длину с разбега, контрольный норматив.	6	
	9. Техника метания гранаты. Техника метания гранаты, контрольный норматив.	6	
Раздел 3. Баскетбол		0/30	
Тема 3.1 Техника выполнения ведения мяча, передачи и броска мяча в кольцо с места	Содержание	6	ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 08
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	10. Овладение техникой выполнения ведения мяча, передачи и броска мяча с места. Овладение и закрепление техникой ведения и передачи мяча в баскетболе	6	
Тема 3.2. Техника выполнения ведения и передачи мяча в движении, ведение – 2 шага – бросок	Содержание	8	ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 08
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	11. Техника ведения и передачи мяча в движении и броска мяча в кольцо - «ведение – 2 шага – бросок».	8	
Тема 3.3. Техника выполнения штрафного броска, ведение, ловля и передача мяча в колонне и кругу, правила баскетбола	Содержание	8	ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 08
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	12. Совершенствование техники выполнения штрафного броска, ведение, ловля и передача мяча в колонне и кругу. Совершенствование техники выполнения перемещения в защитной стойке баскетболиста.	8	
Тема 3.4. Совершенствование техники владения баскетбольным мячом	Содержание	8	ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 08
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	13. Выполнение контрольных нормативов: «ведение – 2 шага – бросок», бросок мяча с места под кольцо. Совершенствовать	8	

	технические элементы баскетбола в учебной игре.		
Раздел 4. Волейбол		0/32	
Тема 4.1. Техника перемещений, стоек, технике верхней и нижней передач двумя руками	Содержание	8	ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 08
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	14. Отработка действий: стойки в волейболе, перемещения по площадке. Поддача мяча: нижняя прямая, нижняя боковая, верхняя прямая, верхняя боковая. Прием мяча. Передача мяча. Нападающие удары. Блокирование нападающего удара. Страховка у сетки. Обучение технике передачи мяча двумя руками сверху и снизу на месте и после перемещения. Отработка тактики игры: расстановка игроков, тактика игры в защите, в нападении, индивидуальные действия игроков с мячом, без мяча, групповые и командные действия игроков, взаимодействие игроков.	8	
Тема 4.2. Техника нижней подачи и приёма после неё. Техника прямого нападающего удара	Содержание	8	ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 08
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	15. Отработка техники нижней подачи и приёма после неё. Отработка техники прямого нападающего удара	8	
Тема 4.3. Совершенствование техники владения волейбольным мячом	Содержание	16	ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 08
	В том числе практических и лабораторных занятий	16	
	16. Приём контрольных нормативов: передача мяча над собой снизу, сверху. Приём контрольных нормативов: подача мяча на точность по ориентирам на площадке	8	
	17. Учебная игра с применением изученных положений. Отработка техники владения техническими элементами в волейболе.	8	
Раздел 5. Легкоатлетическая гимнастика.		0/8	
Тема 5.1. Легкоатлетическая гимнастика, работа на тренажерах	Содержание	8	ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 08
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	18. Выполнение упражнений для развития различных групп мышц. Круговая тренировка на 5 - 6 станций.	8	
Раздел 6. Легкоатлетическая гимнастика.		0/30	
Тема 6.1. Лыжная	Содержание	30	ОК 03, ОК 04, ОК 07,

подготовка	В том числе практических и лабораторных занятий	30	ОК 08
	19. 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.	10	
	20. Прохождение дистанций до 5 км (девушки), до 10 км (юноши). В случае отсутствия снега лыжная подготовка может быть заменена кроссовой подготовкой. В случае отсутствия условий может быть заменена конькобежной подготовкой (обучением катанию на коньках). Катание на коньках. Посадка. Техника падений.	10	
	21. 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. Кроссовая подготовка. Бег по стадиону. Бег по пересечённой местности до 5 км.	10	
Промежуточная аттестация		2	
Всего		160	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Спортивный комплекс, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Муллер, А. Б. Физическая культура: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Б. Муллер, Н. С. Дядичкина, Ю. А. Богащенко. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 424 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02612-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536838> (дата обращения: 14.05.2024).

2. Физическая культура: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. В. Конеева [и др.]; под редакцией Е. В. Конеевой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 599 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13554-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495018>.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Бишаева А.А. Физическая культура: учебник для СПО - Издательский центр: «Академия», 2020 Физическая культура: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. В. Конеева [и др.]; под редакцией Е. В. Конеевой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 599 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13554-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475342>

2. Журин, А. В. Основы здоровья и здорового образа жизни студента: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Журин. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 48 с. — ISBN 978-5-8114-9294-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/221195> (дата обращения: 10.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: - 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. Умеет: - 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 специальности	- демонстрирует знания о роли физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; - знает условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; - знает средства профилактики перенапряжения; - использует физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; - применяет рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; - пользуется средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности	Дифференцированный зачет Экспертное наблюдение выполнения практических работ Диагностика (тестирование)

Приложение 2.4
к ОПОП-П по специальности
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Рабочая программа дисциплины
«СГ.04 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	35
1.Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	36
<i>1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</i>	<i>36</i>
<i>1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины</i>	<i>36</i>
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	37
<i>2.1. Трудоемкость освоения дисциплины</i>	<i>37</i>
<i>2.2. Содержание дисциплины</i>	<i>38</i>
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ	41
<i>3.1. Материально-техническое обеспечение</i>	<i>41</i>
<i>3.2. Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>41</i>
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	42

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«СГ.04 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»: защита человека в техносфере от негативных опасностей (воздействий) антропогенного и естественного происхождения и достижение комфортных или безопасных условий жизнедеятельности.

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» включена в обязательную часть социально-гуманитарного цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	-
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	-
ОК.06	проявлять гражданско-патриотическую позицию демонстрировать осознанное поведение описывать значимость своей профессии применять стандарты антикоррупционного поведения	сущность гражданско-патриотической позиции традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений значимость профессиональной деятельности по профессии стандарты антикоррупционного поведения и последствия	-

		его нарушения	
ОК.07	соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства основные направления изменения климатических условий региона правила поведения в чрезвычайных ситуациях	-

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	66	48
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	2	-
Всего	68	48

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Теоретические основы безопасности жизнедеятельности		4/4	
Тема 1.1. Общие понятия о системе «человек — среда обитания»	Содержание	2	ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Опасность и безопасность. Критерии состояния техносферы. Человеческий фактор и опасности техносферы. Основные формы деятельности человека и его энергозатраты.	2	
Тема 1.2. Воздействие опасностей на человека и техносферу	Содержание	6	ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Параметры микроклимата и жизнедеятельность человека. Вредные вещества. Акустические колебания и вибрации. Электромагнитные поля и излучения. Электрический ток. Сочетанное действие факторов и здоровье человека.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	1. Определение параметров микроклимата	4	
Раздел 2. Обеспечение безопасных и комфортных условий жизнедеятельности		4/8	
Тема 2.1. Защита среды	Содержание	6	ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Вентиляция и кондиционирование. Освещение. Защита атмосферного воздуха. Определение предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	2. Средства защиты атмосферы. Защита гидросферы. Средства защиты гидросферы. Питьевая вода и методы обеспечения ее качества. Защита земель.	2	
	3. Обращение с отходами. Требования безопасности к пищевым продуктам	2	
Тема 2.2. Защита от опасностей техносферы	Содержание	6	ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Анализ опасностей. Средства снижения травмоопасности технических систем. Защита от механического травмирования. Средства электробезопасности. Защита от энергетических воздействий	2	

	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	4. Обобщенное защитное устройство. Методы и средства защиты от шума и вибрации. Методы и средства защиты от электромагнитных полей. Средства защиты от инфракрасного, ультрафиолетового, лазерного и ионизирующего излучений. Защита от пожаров и взрывов	4	
Раздел 3. Чрезвычайные ситуации		4/12	
Тема 3.1 Основные понятия о чрезвычайных ситуациях	Содержание	6	ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Чрезвычайные ситуации природного характера. Чрезвычайные ситуации техногенного характера. Чрезвычайные ситуации военного, биолого-социального и террористического характера.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	5. Государственное регулирование в области защиты населения и территорий в чрезвычайных ситуациях	4	
Тема 3.2. Безопасность техносферы в чрезвычайных ситуациях	Содержание	10	ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Безопасность населения в чрезвычайных ситуациях. Устойчивость функционирования объектов экономики в чрезвычайных ситуациях. Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	6. Аварийно-спасательные и другие неотложные работы. Медицинская помощь в чрезвычайных ситуациях.	4	
	7. Оказание первой медицинской помощи	4	
Раздел 4. Основы военной службы		6/24	
Тема 4.1. Правовые основы военной службы	Содержание	6	ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Конституция Российской Федерации, Федеральные законы: «Об обороне», «О статусе военнослужащих», «О воинской обязанности и военной службе». Военная служба – особый вид федеральной государственной службы. Конституция РФ и вопросы военной службы. Законы РФ, определяющие правовую основу военной службы.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	8. Вооруженные Силы Российской Федерации, основные предпосылки проведения военных реформ	2	
	9. Разбор Уставов ВС РФ, ситуаций взаимодействия солдатского и офицерского	2	

	состава. Общение с ветеранами боевых действий		
Тема 4.2. Организационная структура Вооруженных сил РФ	Содержание	6	ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Изучение основных видов вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные специальностям СПО	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	10. Строевые приемы без оружия. Выполнение строевых приёмов на месте. Одиночные строевые приемы на месте и в движении. Выполнение строевых команд. Выполнение приемов с оружием на месте	4	
Тема 4.3. Боевые традиции Вооруженных Сил России	Содержание	18	ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Боевые традиции ВС РФ. Патриотизм – духовно-нравственная основа личности военнослужащего, защитника Отечества, источник духовных сил воина. Основное содержание патриотизма: преданность своему отечеству, любовь к Родине, стремление служить ее интересам, защищать от врагов.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	16	
	11. Боевые традиции Российской армии и флота, войсковое товарищество. Воинский долг, обязанность гражданина защищать Отечество. Изучение примеров героизма и войскового товарищества российских воинов.	2	
	12. Дни воинской славы России, сыгравших решающую роль в истории России. Символы воинской чести. Боевое знамя воинской части – символ воинской чести, доблести и славы	2	
	13. Ордена – почетные награды за воинские отличия и заслуги в бою и военной службе. Ритуалы Вооруженных Сил Российской Федерации.	2	
	14. Права и свободы военнослужащего. Льготы, предоставляемые военнослужащему. Сущность международного гуманитарного права и основные его источники.	2	
	15. Правила приема в военные образовательные учреждения профессионального образования гражданской молодежи.	4	
	16. Патриотизм и верность воинскому долгу – основные качества защитника Отечества. Дружба, войсковое товарищество – основы боевой готовности частей и подразделений. Отработка порядка приема Военной присяги	4	
Промежуточная аттестация		2	
Всего		68	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Безопасности жизнедеятельности», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Безопасность жизнедеятельности: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. В. Абрамова [и др.]; под общей редакцией В. П. Соломина. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 399 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02041-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536696> (дата обращения: 14.05.2024).

2. Безопасность жизнедеятельности учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Горькова, А. Г. Фетисов, Е. М. Мессинева, Н. Б. Мануйлова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 220 с. — ISBN 978-5-507-45693-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/279821> (дата обращения: 10.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Каракеян, В. И. Безопасность жизнедеятельности: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Каракеян, И. М. Никулина. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 335 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17843-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536668> (дата обращения: 14.05.2024).

3.2.2. Дополнительные источники

1. Белов, С. В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность): учебник для среднего профессионального образования / С. В. Белов. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 638 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16455-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544897> (дата обращения: 14.05.2024).

2. Широков, Ю. А. Защита в чрезвычайных ситуациях и гражданская оборона: учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. А. Широков. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 556 с. — ISBN 978-5-8114-9508-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/293030> (дата обращения: 10.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Официальный сайт МЧС РФ. Режим доступа: <http://www.mchs.gov.ru>.

4. Безопасность в техносфере: Всероссийский научно-методический и информационный журнал. Режим доступа: <http://www.magbvt.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
Знает: - понятийно-терминологическую терминологию безопасности жизнедеятельности; - основы взаимодействия в системе «человек – среда и обитания»; - методы анализа и защиты от опасностей техносферы; - методы обеспечения безопасности жизнедеятельности в штатных и чрезвычайных ситуациях; - правила оказания первой медицинской помощи; - правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; - экономико-правовые и управленческие аспекты техносферной безопасности. Умеет: - идентифицировать основные опасности среды обитания человека; - оценивать воздействие опасностей на человека и окружающую среду; - выбирать и применять способы обеспечения безопасности жизнедеятельности; - оценивать уровни опасности в техносфере; - соблюдать нормы экологической безопасности; - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии; - пользоваться экономико-правовой основой безопасности среды обитания.	- использует методы обеспечения безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях; - верная оценка состояния окружающей среды; - обоснованный выбор средств обеспечения безопасности; - соблюдение норм безопасности	Дифференцированный зачет Экспертное наблюдение выполнения практических работ Диагностика (тестирование)

Приложение 2.5
к ОПОП-П по специальности
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Рабочая программа дисциплины
«СГ.05 ОСНОВЫ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	44
1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	45
<i>1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</i>	<i>45</i>
<i>1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины</i>	<i>45</i>
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	47
<i>2.1. Трудоемкость освоения дисциплины</i>	<i>47</i>
<i>2.2. Содержание дисциплины</i>	<i>48</i>
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ	51
<i>3.1. Материально-техническое обеспечение</i>	<i>51</i>
<i>3.2. Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>51</i>
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	52

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«СГ.05 Основы финансовой грамотности»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Основы финансовой грамотности»: сформировать значимость понимания основ финансовой грамотности.

Дисциплина «Основы финансовой грамотности» включена в обязательную часть социально-гуманитарного цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.03	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	содержание актуальной нормативно-правовой документации современная научная и профессиональная	-

	применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности определять источники достоверной правовой информации составлять различные правовые документы находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта	терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности правила разработки презентации основные этапы разработки и реализации проекта	
ОК.04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	-

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	34	22
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	2	-
Всего	36	22

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Экономика семьи		4/4	
Тема 1.1. Личное финансовое планирование	Содержание	4	ОК 01, ОК 03, ОК 04
	Основные понятия и терминология в области финансирования. Человеческий капитал. Виды доходов и способы их получения. Принятие решений. Использование SWOT- анализа для выбора карьеры. Домашняя бухгалтерия	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	1. Составление личного финансового плана	2	
Тема 1.2. Критические ситуации семейного бюджета	Содержание	4	ОК 01, ОК 03, ОК 04
	Расходы. Структура расходов среднестатистической российской семьи. Виды дефицита и способы избавления от хронического дефицита. Возникновение дефицита бюджета. Выплата выходного пособия при увольнении. Безработица, виды безработицы. Функции центров занятости. Пособия по безработице	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	2. Контроль семейных расходов и планирование рисков семейного бюджета	2	
Раздел 2. Накопления и средства платежа.		8/18	
Тема 2.1. Банковский счет и основные операции	Содержание	4	ОК 01, ОК 03, ОК 04
	Понятие депозита. Накопления и инфляция. Условия депозита. Преимущества и недостатки депозита. Валюта. Валютный рынок. Валютный курс: фиксированный и регулируемый. Изменение валютного курса и его влияние. Кредит. Принципы кредитования. Характеристики кредита. Принятие решения о взятии кредита. Как выбрать наиболее подходящий кредит. Как сэкономить при использовании кредита. Хранение, обмен и перевод денег. Платежные средства. Электронные деньги. Дистанционное	2	

	банковское обслуживание		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	3. Дистанционная оплата коммунальных услуг. Расчет первоначального взноса и ежемесячных выплат при ипотечном кредитовании	2	
Тема 2.2. Страхование	Содержание	5	ОК 01, ОК 03, ОК 04
	Способы защиты от рисков. Виды страхования. Как использовать страхование в повседневной жизни	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	4. Бизнес-игра «Страховщик»	4	
Тема 2.3. Инвестиции	Содержание	5	ОК 01, ОК 03, ОК 04
	Основы инвестирования. Процесс инвестирования. Как инвестировать в бизнес. Как управлять рисками при инвестировании. Роль финансовых посредников	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	5. Деловая игра «Инвестор»	4	
Тема 2.4. Пенсии	Содержание	3	ОК 01, ОК 03, ОК 04
	Пенсионная система. Государственная пенсионная система в России. Негосударственный пенсионный фонд. Страховая часть и накопительная часть пенсии. Как сформировать частную пенсию. Виды пенсий	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	6. Калькулятор пенсии on-line: определение условий для желательного размера пенсии.	2	
Тема 2.5. Налоги	Содержание	3	ОК 01, ОК 03, ОК 04
	Виды и назначение налогов. Краткая история налогообложения. Расчет НДФЛ. Ставки НДФЛ. Налоговые вычеты. Налоговая декларация. Имущественный налог. Транспортный налог. Налог на землю. Государственные пошлины	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	7. Вычисление НДФЛ на доход. Определение налогов для	2	

	различных видов имущества с учетом налоговых вычетов		
Тема 2.6. Финансовые махинации	Содержание	6	ОК 01, ОК 03, ОК 04
	Махинации с банковскими картами. Защита банковских карт. Махинации с кредитами. Действия пострадавших от махинаций. Махинации с инвестициями. Признаки финансовой пирамиды. Основные признаки мошеннических схем.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	8. Бизнес-игра «Заманчивое предложение»	4	
Промежуточная аттестация		2	
Всего		36	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Социально-экономических дисциплин», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Боброва, О. С. Организация коммерческой деятельности: учебник и практикум для среднего профессионального образования / О. С. Боброва, С. И. Цыбуков, И. А. Бобров. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 382 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15346-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512484>.
2. Левкин, Г. Г. Коммерческая деятельность: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Г. Г. Левкин, О. А. Никифоров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 265 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17372-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/532973>.
3. Основы финансовой грамотности: учебник для спо / Е. И. Костюкова, И. И. Глотова, Е. П. Томилина [и др.]. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 316 с. — ISBN 978-5-507-45627-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/311807> (дата обращения: 10.04.2023).
4. Фрицлер, А. В. Основы финансовой грамотности: учебник для среднего профессионального образования / А. В. Фрицлер, Е. А. Тарханова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 148 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16794-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/543965> (дата обращения: 14.05.2024).

3.2.2. Дополнительные источники

1. Сергеев, А.А. Бизнес-планирование: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А.А. Сергеев. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 484 с. (Профессиональное образование).
2. Справочно-правовая система Консультант плюс: официальный сайт. — Москва, 2021 — URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 27.07.2021). — Текст: электронный.
3. Федеральной службы государственной статистики (Росстат): официальный сайт. — Москва, 2021 — URL: <http://www.gks.ru> (дата обращения: 27.07.2021). — Текст: электронный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: - группы потребностей человека; - экономические явления и процессы общественной жизни; - влияние инфляции на повседневную жизнь; - виды налогов; - сферы применения различных форм денег. Умеет: - выполнять несложные практические задания по анализу состояния личных финансов; - анализировать структуру семейного бюджета; - формулировать финансовые цели, предварительно оценивать их достижимость; - анализировать несложные ситуации, связанные с гражданскими, трудовыми правоотношениями в области личных финансов; - различать виды ценных бумаг; - определять практическое назначение основных элементов банковской системы; - различать виды кредитов и сферу их использования; - рассчитывать процентные ставки по кредиту; - выявлять признаки мошенничества на финансовом рынке в отношении физических лиц	- демонстрируется понимание сущности рассматриваемых экономических явлений и процессов общественной жизни; - демонстрируется умение аргументированно анализировать изучаемый материал; - демонстрируется умение самостоятельно получать результаты выполнения заданий; - демонстрируется умение устанавливать связи между изучаемыми понятиями	Дифференцированный зачет Экспертное наблюдение выполнения практических работ Диагностика (тестирование)

Приложение 2.6
к ОПОП-П по специальности
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Рабочая программа дисциплины
«СГ.06ц БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	54
1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	55
<i>1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</i>	<i>55</i>
<i>1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины</i>	<i>55</i>
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	56
<i>2.1. Трудоемкость освоения дисциплины</i>	<i>56</i>
<i>2.2. Содержание дисциплины</i>	<i>57</i>
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ	61
<i>3.1. Материально-техническое обеспечение</i>	<i>61</i>
<i>3.2. Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>61</i>
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	61

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«СГ.06ц БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Бережливое производство»: обучать основным принципам и методам улучшения производственных процессов, повышения эффективности производства и устранения потерь в производственных цепочках.

Дисциплина «Бережливое производство» включена в вариативную часть социально-гуманитарного цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.03	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности определять источники достоверной правовой информации составлять различные правовые документы находить интересные	содержание актуальной нормативно-правовой документации современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности правила разработки презентации основные этапы разработки и реализации проекта	-

	проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта		
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	-
ОК.07	соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства основные направления изменения климатических условий региона правила поведения в чрезвычайных ситуациях	-

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	34	16
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2	-
Всего	36	16

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч/ в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Бережливое производство как модель повышения эффективности деятельности предприятия		6/0	
Тема 1.1. Традиционное и бережливое производство	Содержание	2	ОК.03, ОК.05, ОК.07
	Понятия «производство», «разделение труда», «традиционное и бережливое производство». Бережливое и массовое производство. Особенности бережливого производства. Идеи разделения труда (Ф. Тейлор) и конвейерной сборки (Г. Форд). Производственная система ГАЗ.	2	
Тема 1.2. История развития бережливого производства	Содержание	2	ОК.03, ОК.05, ОК.07
	Успехи предприятий при внедрении бережливых систем. История Toyota production system (Япония) – lean production (США) – бережливое производство (Россия). Тайити Оно – «отец» бережливого производства. Дао Toyota. Особенности менталитета западных и восточных стран.	2	
Тема 1.3. Основные понятия и терминология	Содержание	2	ОК.03, ОК.05, ОК.07
	Основные понятия бережливого производства: андон, джидока, «точно вовремя», кайдзен, выталкивающее и вытягивающее производство, муда. Идеалы бережливого производства. Потери. Классификация потерь. Виды потерь. Причины и способы борьбы.	2	
Раздел 2. Системы управления и оптимизации материальными потоками.		4/0	
Тема 2.1. Принципы бережливого производства	Содержание	2	ОК.03, ОК.05, ОК.07
	Принципы бережливого производства. Взаимоотношение Заказчик - Поставщик. Люди - самый ценный актив компании. Кайдзен - непрерывное совершенствование. Решение вопросов на производственной площадке. Все внимание на «Гемба». Физическая и психологическая безопасность. Отсутствие дефектов. По первому требованию заказчика. Одно за другим. Мгновенная реакция поставщика. Минимальные затраты.	2	

Тема 2.2. Понятие «муда» (потери).	Содержание	2	ОК.03, ОК.05, ОК.07
	Потери первого, второго и третьего рода. Потери, неравномерность, перегрузка и взаимосвязь между ними. Причины образования потерь. Природа потерь. Охота на потери. Мероприятия по искоренению потерь. Виды потерь.	2	
Раздел 3. Инструменты бережливого производства.		8/16	
Тема 3.1. Система 5С.	Содержание	4	ОК.03, ОК.05, ОК.07
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	1. Понятие «Система 5С». Сортируй – Соблюдай порядок – Содержи в чистоте – Стандартизируй – Совершенствуй. Практические способы реализации: метод ярлыков, метод теней. Система 5С как основа для кайзен и способ повышения эффективности. Отсутствие порядка как источник потерь.	4	
Тема 3.2. Стандартизированная работа. Хронометраж.	Содержание	2	ОК.03, ОК.05, ОК.07
	Стандарты качества и стандарты. Стандартизированная работа. Рабочая последовательность как необходимый элемент стандартизации. Стабильность и нестабильность цикла. Значимая работа. Циклическая работа оператора. Стандартный незавершенный задел. Время цикла. Хронометраж. Бланки стандартизированной работы. Рабочий стандарт и его разработка. Критерии эталонного рабочего места.	2	
Тема 3.3. Расчет численности основного производственного персонала (ОПР).	Содержание	4	ОК.03, ОК.05, ОК.07
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	2. Методика расчета численности основного производственного персонала (ОПР) по методу бережливого производства. Суммарное время цикла. Средневзвешенное время цикла.	4	
Тема 3.4. Управление потоком создания ценности.	Содержание	4	ОК.03, ОК.05, ОК.07
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	3. Поток единичных изделий. Поток создания ценности. Описание потока создания ценности. Поток единичных изделий. Организация потока единичных изделий. Предпосылки и цели создания потока единичных изделий. Время выполнения заказа. Компоненты рабочих ячеек. Создание рабочих ячеек.	4	

	Преимущества потока единичных изделий.		
Тема 3.5. Хейджунка – выравнивание производства.	Содержание	2	ОК.03, ОК.05, ОК.07
	Выравнивание производства по объемам и номенклатуре изделий. Реализация идеала «Одно за другим». Методика внедрения выравнивания производства. Расчет загрузки операторов при неравномерности потока. Средневзвешенное время цикла. Выравнивание загрузки операторов.	2	
Тема 3.6. Тянущая система «Канбан».	Содержание	4	ОК.03, ОК.05, ОК.07
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	4. Вытягивающий и выталкивающий способ подачи материалов. Незавершенное производство как источник потерь. Канбан как реализация подхода «точно вовремя». Фиксирование по времени. Фиксирование по объему. Возвратный канбан. Сигнальный канбан.	4	
Тема 3.7. Быстрая переналадка SMED.	Содержание	2	ОК.03, ОК.05, ОК.07
	Переналадка оборудования. Переналадка как серьезное препятствие для внедрения потока единичных изделий и выравнивания производства. Последовательности шагов операции переналадки. Быстрая переналадка. Основные этапы быстрой переналадки. Внешняя переналадка. Внутренняя переналадка. Результат применения быстрой переналадки.	2	
Тема 3.8. TPM - всеобщее обслуживание оборудования.	Содержание	2	ОК.03, ОК.05, ОК.07
	Плановое и автономное обслуживание оборудования. Понятие «всеобщее обслуживание оборудования». TPM как инструмент снижения времени простоев оборудования из-за отказов и ремонта. Вовлечение основного персонала в ремонт оборудования. Регламенты обслуживания оборудования. Визуализация точек обслуживания. Понятие «превентивные меры». Способы сбора данных по отказу оборудования.	2	
Тема 3.9. Решение проблем. Производственный анализ.	Содержание	4	ОК.03, ОК.05, ОК.07
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	5. Понятия «проблема», «контрмера», «коренная причина проблемы». Листы и доски производственного анализа как инструменты информирования о проблемах. Эффективность своевременного решения проблем. Методология	4	

	решения проблем. Метод «Пять «почему?» - одно «как?» для выяснения коренной причины проблемы.		
Промежуточная аттестация		2	
Всего		36	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Социально-экономических дисциплин», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. ГОСТ Р 56407-2015 «Бережливое производство. Основные методы и инструменты»: приказ федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27.05.2015 №448ст – <https://docs.cntd.ru> (дата обращения: 20.01.2023).

2. Староверова, К. О. Основы бережливого производства: учебное пособие для среднего профессионального образования / К. О. Староверова. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 74 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16473-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544921> (дата обращения: 19.06.2024).

3.2.2. Дополнительные источники

1. Инструменты бережливого производства I: справочник / Вейдер Майкл Томас; — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Альпина Паблишер, 2020. — 151 с. — ISBN 978-5-9614-6533-4. — Текст непосредственный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: - основы организации бережливого производства; - отечественный и зарубежный опыт организации бережливого производства; - современные тенденции развития средств и методов по организации бережливого производства; - метод 5S; канбан; поток единичных изделий; - пока-ёкэ; карта потока создания ценности; - всеобщий уход за оборудованием; - кайдзен Умеет: - разрабатывать документы для проведения наблюдения за организацией производства; - использовать методы и инструменты бережливого производства для устранения потерь	- демонстрирует знания основ бережливого производства; - выполняет требуемые трудовые действия в рамках списка результатов обучения	Дифференцированный зачет Экспертное наблюдение выполнения практических работ и видов работ по практике Диагностика (тестирование)

Приложение 2.7
к ОПОП-П по специальности
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Рабочая программа дисциплины
«ОП.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	63
1.Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	64
<i>1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</i>	<i>64</i>
<i>1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины</i>	<i>64</i>
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	65
<i>2.1. Трудоемкость освоения дисциплины</i>	<i>65</i>
<i>2.2. Содержание дисциплины</i>	<i>66</i>
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ	69
<i>3.1. Материально-техническое обеспечение</i>	<i>69</i>
<i>3.2. Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>69</i>
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	70

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Элементы высшей математики»: ознакомление с основными разделами высшей математики и её применением для решения практических задач.

Дисциплина «Элементы высшей математики» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на	правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и	-

	государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	культурного контекста	
--	--	-----------------------	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	64	32
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	2	-
Всего	66	32

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии		16/16	
Тема 1.1. Матрицы и определители	Содержание	6	ОК 01, ОК 05
	Понятие матрицы. Действия над матрицами. Определитель матрицы. Свойства определителей.	2	
	Обратная матрица. Ранг матрицы. Операции над матрицами.	2	
	В том числе практических и лабораторных работ	2	
	1. Выполнение операций над матрицами	2	
Тема 1.2. Системы линейных уравнений.	Содержание	8	ОК 01, ОК 05
	Основные понятия и определения. Метод Гаусса	2	
	Метод обратной матрицы. Правило Крамера.	2	
	В том числе практических и лабораторных работ	4	
	2. Решение систем линейных уравнений	2	
	3. Применение различных методов решения линейных уравнений	2	
Тема 1.3. Комплексные числа	Содержание	6	ОК 01, ОК 05
	Понятие комплексного числа. Формы представления комплексных чисел. Действия с комплексными числами.	2	
	В том числе практических и лабораторных работ	4	
	4. Действия с комплексными числами	4	
Тема 1.4. Элементы аналитической геометрии	Содержание	12	ОК 01, ОК 05
	Векторы на плоскости и в пространстве. Операции над векторами. Понятие базиса. Линейная зависимость векторов.	2	
	Матрица линейного оператора. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора.	2	
	Уравнения линий. Прямая на плоскости. Кривые второго порядка. Прямая и плоскость в пространстве.	2	

	В том числе практических и лабораторных работ	6	
	5. Выполнение действий с векторами.	2	
	6. Задание и определение параметров прямых на плоскости и в пространстве	2	
	7. Задание определение параметров кривых второго порядка на плоскости.	2	
Раздел 2. Основы дифференциального и интегрального исчисления		16/16	
Тема 2.1. Пределы и непрерывность	Содержание	8	OK 01, OK 05
	Числовые функции. Предел числовой последовательности	2	
	Основные теоремы о пределах функций. Непрерывность функций	2	
	В том числе практических и лабораторных работ	4	
	8. Вычисление пределов функций	4	
Тема 2.2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Содержание	10	OK 01, OK 05
	Понятие производной. Таблица производных. Основные правила дифференцирования.	2	
	Основные теоремы дифференциального исчисления. Исследование функций с помощью производных.	2	
	Дифференциал и его приложения.	2	
	В том числе практических и лабораторных работ	4	
	9. Вычисление производных.	2	
	10. Исследование функций с помощью производных.	2	
Тема 2.3. Дифференциальные уравнения	Содержание	6	OK 01, OK 05
	Виды дифференциальных уравнений первого порядка. Методы решения линейных дифференциальных уравнений первого порядка.	2	
	В том числе практических и лабораторных работ	4	
	11. Решение дифференциальных уравнений	4	
Тема 2.4. Интегральное исчисление функций одной переменной	Содержание	8	OK 01, OK 05
	Первообразная и неопределенный интеграл. Методы интегрирования	2	
	Определенный интеграл и его свойства. Приложения определенного интеграла	2	
	В том числе практических и лабораторных работ	4	
	12. Вычисление определенных интегралов	2	

	13. Решение практических задач с применением свойств интегралов	2	
<i>Промежуточная аттестация</i>		<i>2</i>	
Всего		66	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Математических дисциплин», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Богомолов, Н. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511565>.
2. Дорофеева, А. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 400 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15555-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512130>.
3. Ельчанинова, Г. Г. Элементы высшей математики. Типовые задания с примерами решений / Г. Г. Ельчанинова, Р. А. Мельников. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 92 с. — ISBN 978-5-8114-4670-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148280>
4. Попов, А. М. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для среднего профессионального образования / А. М. Попов, В. Н. Сотников; под редакцией А. М. Попова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 425 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18265-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534640> (дата обращения: 23.05.2024).

3.2.2. Дополнительные источники

1. Григорьев В.П. Элементы высшей математики. – Москва: Издательский центр «Академия», 2020. – 400 с.
2. Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 12-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 408 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17852-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/533850>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: - основы линейной алгебры и аналитической геометрии; - основы дифференциального и интегрального исчисления; - основы теории комплексных чисел Умеет: - применять современный математический инструментарий для решения практических задач; - применять методику построения и анализа математических моделей для оценки состояния явлений и процессов в части математического анализа, линейной алгебры	- демонстрирует знания основ линейной алгебры и аналитической геометрии; - демонстрирует знания основ дифференциального и интегрального исчисления; - демонстрирует знания основ теории комплексных чисел; - применяет современный математический инструментарий для решения практических задач; - применяет методику построения и анализа математических моделей для оценки состояния явлений и процессов в части математического анализа, линейной алгебры	Диагностика (тестирование) Дифференцированный зачет Экспертное наблюдение выполнения практических работ

Приложение 2.8
к ОПОП-П по специальности
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Рабочая программа дисциплины
«ОП.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	72
1.Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	73
<i>1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</i>	<i>73</i>
<i>1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины</i>	<i>73</i>
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	75
<i>2.1. Трудоемкость освоения дисциплины</i>	<i>75</i>
<i>2.2. Содержание дисциплины</i>	<i>76</i>
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ	79
<i>3.1. Материально-техническое обеспечение</i>	<i>79</i>
<i>3.2. Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>79</i>
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	80

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Дискретная математика»: формирование основ образования в области дискретной математики для изучения последующих дисциплин, а также обучение математическому подходу к анализу прикладных задач, а также математическим методам исследования и решения таких задач

Дисциплина «Дискретная математика» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации,	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации	-

	структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК.03	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности определять источники достоверной правовой информации составлять различные правовые документы находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта	содержание актуальной нормативно-правовой документации современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности правила разработки презентации основные этапы разработки и реализации проекта	-

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	60	28
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	2	-
Всего	62	28

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Основы теории множеств		4/4	
Тема 1.1. Основы теории множеств	Содержание	8	ОК 01, ОК 02, ОК 03
	Понятие множества. Подмножества. Операции над множествами. Диаграммы Эйлера — Венна. Алгебра множеств.	2	
	Отношения во множествах. Прямое произведение множеств. Отображения и их свойства	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	1. Решение задач на определение мощности множества и подмножества.	2	
	2. Действия над множествами	2	
Раздел 2. Математическая логика		10/8	
Тема 2.1. Логика высказываний	Содержание	6	ОК 01, ОК 02, ОК 03
	Высказывания и операции над ними. Формулы логики высказываний.	2	
	Равносильность формул. Принцип двойственности. Тавтологичные формулы.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	3. Тавтологичные преобразования высказываний	2	
Тема 2.2. Логика предикатов	Содержание	12	ОК 01, ОК 02, ОК 03
	Понятие предиката. Логические операции над предикатами. Кванторы. Формулы логики предикатов и логические законы.	2	
	Выполнимые формулы и проблема разрешения. Исчисление высказываний. Исчисление предикатов.	2	
	Двоичные векторы. Булева алгебра: логические функции, классы логических функций.	2	

	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	4. Выполнение операций над предикатами.	4	
	5. Действия с двоичными векторами	2	
Раздел 3. Основы комбинаторики		12/10	
Тема 3.1. Конечные множества и комбинаторика	Содержание	8	OK 01, OK 02, OK 03
	Правило суммы и правило произведения. Принцип Дирихле.	2	
	Размещения и перестановки. Сочетания. Свойства биномиальных коэффициентов. Принцип включения и исключения	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	6. Решение практических задач на число сочетаний и размещений.	2	
	7. Определение биномиальных коэффициентов.	2	
Тема 3.2. Вероятность	Содержание	10	
	Пространство равновероятных исходов. Условная вероятность. Независимые события. Схема Бернулли.	2	
	Случайные величины. Биномиальное распределение.	2	
	Неравенство Чебышева. Закон больших чисел.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	8. Определение вероятности событий.	4	
Тема 3.3. Комбинаторный анализ	Содержание	4	
	Степенные ряды и рекуррентные соотношения. Числа Фибоначчи и их практическое применение	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	9. Вывод рекуррентных формул.	2	
Раздел 4. Основы теории графов		6/6	
Тема 4.1. Графы	Содержание	6	OK 01, OK 02, OK 03
	Понятие графа. Маршруты, цепи и циклы.	2	
	Эйлеровы цепи и циклы. Матрицы смежности и инцидентности. Применение теории графов к анализу алгоритмов.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	10. Определение свойств графов	2	

Тема 4.2. Деревья	Содержание	6	
	Понятие дерева. Основное дерево связного графа. Ориентированные и упорядоченные деревья. Бинарные деревья.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	11. Построение бинарного дерева поиска для структур данных	4	
Промежуточная аттестация		2	
Всего		62	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Математических дисциплин», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник: для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 193 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07917-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536805> (дата обращения: 23.05.2024).

2. Гашков, С. Б. Дискретная математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Б. Гашков, А. Б. Фролов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 530 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17715-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542790> (дата обращения: 23.05.2024).

3. Гисин, В. Б. Дискретная математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Б. Гисин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 468 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16754-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542794> (дата обращения: 23.05.2024).

3.2.2. Дополнительные источники

1. Судоплатов, С. В. Дискретная математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 279 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11632-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542795> (дата обращения: 23.05.2024).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: - основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов; - формулы алгебры высказываний; - методы минимизации алгебраических преобразований; - основы языка и алгебры предикатов; - основные принципы теории множеств. Умеет: - применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; - формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.	- демонстрирует знания основных принципов математической логики, теории множеств и теории алгоритмов; - демонстрирует знания формул алгебры высказываний; - демонстрирует знания методов минимизации алгебраических преобразований; - применяет логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; - формулирует задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения	Экспертное наблюдение и оценка практических занятий. Диагностика (тестирование) Дифференцированный зачет.

Приложение 2.9
к ОПОП-П по специальности
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Рабочая программа дисциплины
«ОП.03 ИНЖЕНЕРНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	82
1.Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	83
<i>1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</i>	<i>83</i>
<i>1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины</i>	<i>83</i>
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	85
<i>2.1. Трудоемкость освоения дисциплины</i>	<i>85</i>
<i>2.2. Содержание дисциплины</i>	<i>86</i>
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ	88
<i>3.1. Материально-техническое обеспечение</i>	<i>88</i>
<i>3.2. Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>88</i>
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	89

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.03 ИНЖЕНЕРНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Инженерная компьютерная графика»: получение знаний, умений, навыков, в области методологии выполнения и чтения конструкторской документации; выполнение технических чертежей; овладение основами знаний, умений и навыков, необходимых для построения 2D и 3D графических моделей.

Дисциплина «Инженерная компьютерная графика» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	-
ОК.09	понимать общий смысл четко произнесенных	правила построения простых и сложных	-

	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 объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	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	
ПК 1.2	применять системы автоматизированного проектирования; осуществлять компьютерное моделирование цифровых устройств с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования	специальные пакеты прикладных программ для конструирования радиоэлектронных средств: наименования, возможности и порядок работы в них	моделирования цифровых устройств в специализированных программах; создания принципиальных схем в специализированных программах; создания рисунков печатных плат в специализированных программах
ПК 1.3	разрабатывать рабочие чертежи в соответствии с требованиями стандартов организации, национальных стандартов и технических регламентов; использовать прикладные программы для разработки конструкторской документации.	специальные пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации: наименования, возможности и порядок работы в них; прикладные компьютерные программы для создания графических документов: наименования, возможности и порядок работы в них.	выполнения рабочих чертежей на разрабатываемые устройства

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	60	46
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	2	-
Всего	62	46

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Основные стандарты и средства оформления конструкторской документации		6/16	
Тема 1.1. Стандарты на содержание и оформление конструкторских документов	Содержание	10	ОК 02, ОК 09 ПК 1.2, ПК 1.3
	Оформление чертежей: стандарты (ЕСКД); форматы чертежей основные и дополнительные их размеры и обозначение (ГОСТ 2.30168); основная надпись чертежа ее форма, размеры, форма 1, форма 2, форма 2а, порядок заполнения основных надписей и дополнительных граф (ГОСТ 2.104-2006); масштабы (ГОСТ 2.302-68); линии чертежа и их конструкция (ГОСТ 2.303-8).	4	
	ГОСТ 19.301-79 Единая система программной документации (ЕСПД). ГОСТ 34.201-89 Виды, комплектность и обозначения документов при создании автоматизированных систем.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	1. Основные элементы интерфейсов систем автоматизированного проектирования конструкторской документации	4	
Тема 1.2. Введение в автоматизированную систему проектирования AutoCAD.	Содержание	12	ОК 02, ОК 09 ПК 1.2, ПК 1.3
	В том числе практических и лабораторных занятий	12	
	2. Главное меню AutoCAD. Стандартная панель. Вид. Панель переключений. Основные инструменты. Панель свойств.	4	
	3. Шрифты: заполнение основной надписи, применение наклонного и прямого шрифтов	4	
	4. Нанесение размеров на чертежах в соответствии с 2.307-81, ГОСТ 2.3318-81	4	
Раздел 2. Разработка и оформление схем электрических		4/22	
Тема 2.1. Общие сведения об электрических схемах	Содержание	8	ОК 02, ОК 09 ПК 1.2, ПК 1.3
	Виды и типы схем. Условно-графические обозначения элементов схем в соответствии со стандартами отраслевыми/	4	

	корпоративными).		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	5. Основные элементы интерфейсов систем автоматизированного проектирования электрических схем	4	
Тема 2.2. Оформление схем электрических	Содержание	18	ОК 02, ОК 09 ПК 1.2, ПК 1.3
	В том числе практических и лабораторных занятий	18	
	6. Схема электрическая структурная Э1	4	
	7. Оформление схемы электрической принципиальной Э3.	6	
	8. Оформление перечня элементов.	4	
	9. Разработка и оформление чертежей печатных плат	4	
Раздел 3. Разработка и оформление технической документации		4/8	
Тема 3.1. Оформление текстовых документов	Содержание	12	ОК 02, ОК 09 ПК 1.2, ПК 1.3
	Общие требования к текстовым документам ГОСТ Р 2.105-2019	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	10. Построение текстовых документов с примечаниями и сносками средствами АСП КОМПАС-ГРАФИК или аналогичных.	4	
	11. Построение и включение в текстовый документ таблиц и графиков с использованием электронных таблиц.	4	
Промежуточная аттестация		2	
Всего		62	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «Инженерной компьютерной графики», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Боресков, А. В. Компьютерная графика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. В. Боресков, Е. В. Шикин. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 219 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11630-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518504>.

2. Колошкина, И. Е. Компьютерная графика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев, С. А. Дмитроченко. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 233 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15862-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510043>

3. Чекмарев, А. А. Черчение: учебник для среднего профессионального образования / А. А. Чекмарев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 275 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09554-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513278>.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Анамова, Р. Р. Инженерная и компьютерная графика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Р. Р. Анамова [и др.] ; под общей редакцией Р. Р. Анамовой, С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничной. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 226 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16834-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/531858>.

2. Панасенко, В. Е. Инженерная графика: учебник для спо / В. Е. Панасенко. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 168 с. — ISBN 978-5-8114-6828-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153640>.

3. Раклов, В. П. Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебник / В. П. Раклов, Т. Я. Яковлева; под ред. В. П. Раклова. — 2-е изд., стереотип. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 305 с. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1026045>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: - основные требования к оформлению конструкторской и технической документации в соответствии со стандартами; - методы построения чертежей деталей; - основные системы САПР и их области применения. Умеет: - выполнять сборочные чертежи и чертежи деталей в соответствии с ЕСКД средствами САПР; - читать конструкторскую документацию; - выполнять схемы электрические и чертежи печатных плат в соответствии с ЕСКД средствами САПР; - составлять и оформлять комплекты технической документации в соответствии со стандартами с помощью информационных технологий	- демонстрирует знания основных требований к оформлению конструкторской и технической документации в соответствии со стандартами; - демонстрирует знания методов построения чертежей деталей; - демонстрирует знания основных систем САПР и их области применения; - выполняет сборочные чертежи и чертежи деталей в соответствии с ЕСКД средствами САПР; - читает конструкторскую документацию; - выполняет схемы электрические и чертежи печатных плат в соответствии с ЕСКД средствами САПР; - составляет и оформляет комплекты технической документации в соответствии со стандартами с помощью информационных технологий	Дифференцированный зачет Экспертная оценка выполнения практических работ Диагностика (тестирование)

Приложение 2.10
к ОПОП-П по специальности
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Рабочая программа дисциплины
«ОП.04 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	91
1.Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	92
<i>1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</i>	<i>92</i>
<i>1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины</i>	<i>92</i>
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	94
<i>2.1. Трудоемкость освоения дисциплины</i>	<i>94</i>
<i>2.2. Содержание дисциплины</i>	<i>95</i>
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ	98
<i>3.1. Материально-техническое обеспечение</i>	<i>98</i>
<i>3.2. Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>98</i>
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	99

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.04 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Основы электротехники и электронной техники»: приобретение теоретических знаний и профессиональных навыков в области современной электротехники и электроники, необходимых для успешной профессиональной деятельности специалистов.

Дисциплина «Основы электротехники и электронной техники» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.03	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	содержание актуальной нормативно-правовой документации современная научная и профессиональная	-

	применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности определять источники достоверной правовой информации составлять различные правовые документы находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта	терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности правила разработки презентации основные этапы разработки и реализации проекта	
ПК 1.2	применять системы автоматизированного проектирования; осуществлять компьютерное моделирование цифровых устройств с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования	основы электротехники и силовой электроники; полупроводниковой электроники; основы цифровой схемотехники; основы аналоговой схемотехники; основы микропроцессоров; основные методы проведения электротехнических измерений и основы метрологии	разработки схем цифровых устройств на основе типовых решений в соответствии с требованиями технического задания; моделирования цифровых устройств в специализированных программах; создания принципиальных схем в специализированных программах

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	78	30
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	2	-
Всего	80	30

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Основные электрические величины и их измерение		12/10	
Тема 1.1. Основы электробезопасности	Содержание	4	ОК 01, ОК 03, ПК 1.2
	Опасные и вредные факторы электрического тока. Правила техники безопасности и электробезопасности при проведении работ. Безопасность при организации рабочего места.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	1. Организация рабочего места для выполнения заданного вида работ	2	
Тема 1.2. Основные параметры электрических цепей	Содержание	18	ОК 01, ОК 03, ПК 1.2
	Электрическая цепь и ее элементы. Основные графические обозначения	2	
	Электрические сигналы, параметры электрических сигналов. Мгновенные и действующие значения токов и напряжений.	2	
	Правила Кирхгофа. Основные уравнения электрической цепи.	2	
	Измерение постоянных токов и напряжений. Измерение активного и реактивного сопротивления.	2	
	Измерение переменных токов и напряжений. Измерение и расчет мощности участка электрической цепи.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	2. Решение задач на определение параметров электрических цепей.	2	
	3. Измерение постоянных токов и напряжений. Измерение сопротивления участка цепи.	2	
	4. Измерение переменных токов и напряжений.	2	
	5. Измерение потребляемой мощности	2	
Раздел 2. Дискретно-аналоговые и цифровые цепи		6/4	
Тема 2.1. Цифровые сигналы	Содержание	10	ОК 01, ОК 03, ПК 1.2
	Виды цифровых сигналов. Дискретный сигнал. Параметры цифровых сигналов.	2	

	Понятие цифрового преобразователя. Аналого-цифровой преобразователь. Основные характеристики цифроаналоговых преобразователей.	2	
	Использование осциллографа для измерения основных параметров цифровых сигналов. Основы использования частотомера для измерения параметров аналоговых и цифровых сигналов.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	6. Изучение органов управления и пределов измерений осциллографов.	2	
	7. Измерение параметров цифровых сигналов с помощью осциллографа.	2	
Раздел 3. Полупроводниковые аналоговые и цифровые устройства		16/10	
Тема 3.1. Элементная база электронных устройств	Содержание	12	ОК 01, ОК 03, ПК 1.2
	Свойства р-п перехода. Полупроводниковые диоды. Обозначения основных полупроводниковых элементов.	2	
	Выпрямители: типовые схемы, основные параметры.	2	
	Транзисторы. Транзисторные каскады. Усилители: виды и основные параметры усилителей. Понятие частотной характеристики.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	8. Получение характеристик полупроводниковых диодов	2	
	9. Измерение параметров выпрямителей	2	
	10. Измерение параметров усилителей	2	
Тема 3.2. Цифровые устройства	Содержание	14	ОК 01, ОК 03, ПК 1.2
	Основы алгебры логики. Основные логические элементы цифровых устройств. Обозначения логических элементов.	2	
	Элементы памяти. Арифметические устройства.	2	
	Коммутаторы. Сумматоры. Регистры. Счетчики.	2	
	Триггеры: основные типы, обозначение, применение.	2	
	Микропроцессоры: виды и особенности, элементная база.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	11. Моделирование заданных логических устройств	2	
	12. Исследование работы комбинированных цифровых устройств	2	
Раздел 4. Вторичные источники электропитания		8/6	

Тема 4.1. Структурные схемы вторичных источников электропитания	Содержание	6	ОК 01, ОК 03, ПК 1.2
	Виды силовых преобразователей, назначение, условия применения. Типовые схемы преобразователей.	2	
	Понятие стабилизатора напряжения. Типовая схема стабилизатора напряжения. Основные параметры стабилизаторов напряжения и тока.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	13. Измерение заданных параметров стабилизатора напряжения	2	
Тема 4.2. Типовые блоки питания устройств информационных систем.	Содержание	8	ОК 01, ОК 03, ПК 1.2
	Основные узлы блоков питания персональных устройств.	2	
	Источников бесперебойного питания: типовые схемы и основные параметры. Рекомендации по выбору источников питания. Типовые неисправности источников питания	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	14. Поиск неисправностей источников питания	4	
Раздел 5. Оптоэлектронные системы		6/0	
Тема 5.1. Источники и приемники излучения	Содержание	2	ОК 01, ОК 03, ПК 1.2
	Светоизлучающие диоды: типы, основные параметры, область применения. Фотодиоды, фототранзисторы: типы, основные параметры, область применения.	2	
Тема 5.2. Оптоэлектронные приборы и оптические линии связи	Содержание	2	ОК 01, ОК 03, ПК 1.2
	Оптронные пары: виды, область применения. Основные элементы оптических линий связи	2	
Тема 5.3. Устройства отображения информации	Содержание	2	ОК 01, ОК 03, ПК 1.2
	Дисплеи: основные параметры, принцип действия, интерфейсы подключения	2	
Промежуточная аттестация		2	
Всего		80	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «Электротехники и электроники», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 433 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17711-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/533600>
2. Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина, Н. К. Миленин; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 406 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04676-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511738>.
3. Скорняков, В. А. Общая электротехника и электроника: учебник для спо / В. А. Скорняков, В. Я. Фролов. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-6758-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152469>.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Схемотехника. От азов до создания практических устройств Автор: Гаврилов С.А., Бартош А.И. Издательство: Наука и Техника. 2020. — 528 с.
2. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники: учебное пособие / А. К. Славинский, И. С. Туревский. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 448 с. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1150305>
3. Тимофеев, И. А. Основы электротехники, электроники и автоматики. Лабораторный практикум: учебное пособие для спо / И. А. Тимофеев. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-6827-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153638>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: - устройство и назначение применяемых испытательных и измерительных приборов; - правила эксплуатации электроизмерительных приборов; - основные параметры типовых устройств инфокоммуникационных систем; - виды и параметры электрических сигналов; - основные термины, понятия и единицы измерения в области электротехники; - основные понятия и принцип действия полупроводниковых приборов и устройств; - основы электробезопасности. Умеет: - использовать контрольно-измерительное оборудование для проверки электрических соединений устройств инфокоммуникационных систем; - идентифицировать основные узлы устройств инфокоммуникационных систем и определять их параметры; - измерять основные параметры электронных устройств и электрических сигналов; - распознавать типовые неисправности устройств инфокоммуникационных систем; - применять безопасные методы измерений с учетом сохранения окружающей среды.	- демонстрирует знания устройств и назначения применяемых испытательных и измерительных приборов; - демонстрирует знания правил эксплуатации электроизмерительных приборов; - демонстрирует знания основных параметров типовых устройств инфокоммуникационных систем; - знает основные термины, понятия и единицы измерения в области электротехники; - использует контрольно-измерительное оборудование для проверки электрических соединений устройств инфокоммуникационных систем; - идентифицирует основные узлы устройств инфокоммуникационных систем и определяет их параметры; - измеряет основные параметры электронных устройств и электрических сигналов	Дифференцированный зачет Тестирование Наблюдения в ходе выполнения практических занятий

Приложение 2.11
к ОПОП-П по специальности
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Рабочая программа дисциплины
«ОП.05 ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И СРЕДЫ»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	101
1.Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	102
<i>1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</i>	<i>102</i>
<i>1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины</i>	<i>102</i>
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	104
<i>2.1. Трудоемкость освоения дисциплины</i>	<i>104</i>
<i>2.2. Содержание дисциплины</i>	<i>105</i>
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ	107
<i>3.1. Материально-техническое обеспечение</i>	<i>107</i>
<i>3.2. Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>107</i>
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	108

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.05 ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И СРЕДЫ»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Операционные системы и среды»: формирование теоретических знаний и практических навыков по вопросам работы операционных систем, принципов их построения, принципов управления ресурсами в операционной системе.

Дисциплина «Операционные системы и среды» включена в обязательную и вариативную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации,	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы	-

	структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	-
ПК 2.3	производить настройки параметров программного продукта и осуществлять запуск процедур сборки; писать программный код процедур интеграции программных модулей; использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей; применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов.	интерфейсы взаимодействия с внешней средой; интерфейсы взаимодействия внутренних модулей системы; методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения; интерфейсы взаимодействия с внешней средой; интерфейсы взаимодействия внутренних модулей системы; методы и средства разработки процедур для развертывания программного обеспечения; методы и средства миграции и	подключения программного продукта к компонентам внешней среды; проверки работоспособности выпусков программного продукта; внесения изменений в процедуры сборки модулей и компонент программного обеспечения, развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных; разработки и документирования программных интерфейсов; разработки процедур сборки модулей и

		преобразования данных.	компонент программного обеспечения; разработки процедур развертывания и обновления программного обеспечения
ПК 2.4	разрабатывать и оформлять контрольные примеры для проверки работоспособности программного обеспечения; разрабатывать процедуры генерации тестовых наборов данных с заданными характеристиками; подготавливать наборы данных, используемых в процессе проверки работоспособности программного обеспечения; выявлять соответствие требований заказчиков к существующим продуктам.	методы создания и документирования контрольных примеров и тестовых наборов данных; правила, алгоритмы и технологии создания тестовых наборов данных; требования к структуре и форматам хранения тестовых наборов данных; основные понятия в области качества программных продуктов.	подготовки тестовых сценариев и тестовых наборов данных в соответствии с выбранной методикой; тестирования и верификация управляющих программ; оформления отчетов о тестировании.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	48	22
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в <i>форме зачета</i>	2	-
Всего	50	22

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		26/22	
Тема 1. История, назначение и функции операционных систем	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 2.3, ПК 2.4
	История, назначение, функции и виды операционных систем	2	
Тема 2. Архитектура операционной системы	Содержание	8	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 2.3, ПК 2.4
	Структура операционных систем. Виды ядра операционных систем. Микроядерная архитектура (модель клиент-сервер)	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	1. Использование сервисных программ поддержки интерфейсов. Настройка рабочего стола. Настройка системы с помощью Панели управления. Работа со встроенными приложениями	4	
Тема 3. Общие сведения о процессах и потоках	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 2.3, ПК 2.4
	Модель процесса. Создание процесса. Завершение процесса. Иерархия процесса. Состояние процесса. Реализация процесса. Применение потоков. Классификация потоков. Реализация потоков	4	
Тема 4. Взаимодействие и планирование процессов	Содержание	6	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 2.3, ПК 2.4
	Взаимодействие и планирование процессов	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	2. Управление процессами с помощью команд операционной системы для работы с процессами	2	
Тема 5. Управление памятью	Содержание	8	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 2.3, ПК 2.4
	Абстракция памяти. Виртуальная память. Разработка, реализация и сегментация страничной реализации памяти	4	

	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	3. Исследование соотношения между представляемым и истинным объёмом занятой дисковой памяти. Изучение влияния количества файлов на время, необходимое для их копирования	2	
	4. Управление памятью	2	
Тема 6. Файловая система, ввод и вывод информации	Содержание	6	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 2.3, ПК 2.4
	Файловая система, ввод и вывод информации	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	5. Работа с программой «Файл-менеджер Проводник». Работа с файловыми системами и дисками	2	
Тема 7. Работа в операционных системах и средах	Содержание	14	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 2.3, ПК 2.4
	Управление безопасностью. Планирование и установка операционной системы.	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10	
	6. Работа с текстовым редактором. Работа с архиватором. Работа с операционной оболочкой.	2	
	7. Установка и настройка системы. Установка параметров автоматического обновления системы. Установка новых устройств. Управление дисковыми ресурсами	4	
	8. Работа с командами в операционной системе. Использование команд работы с файлами и каталогами. Работа с дисками	2	
	9. Диагностика и коррекция ошибок операционной системы, контроль доступа к операционной системе	2	
Промежуточная аттестация		2	
Всего		50	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «Операционных систем», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Гостев, И. М. Операционные системы: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. М. Гостев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 164 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04951-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514426>
2. Журавлев, А. Е. Инфокоммуникационные системы. Программное обеспечение / А. Е. Журавлев, А. В. Макшанов, А. В. Иванищев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 376 с. — ISBN 978-5-507-44964-4. — Текст: электронный // Лань электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/250817>
3. Староверова, Н. А. Операционные системы: учебник для спо / Н. А. Староверова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 412 с. — ISBN 978-5-8114-8984-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/186048>
4. Тенгайкин, Е. А. Организация сетевого администрирования. Сетевые операционные системы, серверы, службы и протоколы. Практические работы / Е. А. Тенгайкин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 100 с. — ISBN 978-5-8114-9783-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/198497>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Батаев А.В. Операционные системы и среды: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А.В. Батаев, Н.Ю. Налютин, С.В. Сеницына. – 3-е изд., стр. – Москва: Издательский центр «Академия», 2019. – 272 с
2. Операционные системы. Основы UNIX: учеб. пособие / А. Б. Вавренюк, О. К. Кутепов, В. В. Макаров. - Москва: ИНФРА-М, 2018.-160 с.
3. Курячий, Г. В. Операционная система Linux. Курс лекций: учебное пособие / Г. В. Курячий, К. А. Маслинский. - Москва: ALT Linux; Изд-во ДМК Пресс, 2016.-348 с.
4. Основные функции и состав операционной системы. Режим доступа: <http://srtv.fcior.edu.ru/card/23407/osnovnye-funkcii-i-sostav-operacionnoy-sistemy.html>
5. Практические работы по дисциплине "Операционные системы и среды". Режим доступа <https://infourok.ru/prakticheskie-raboti-po-discipline-operacionnie-sistemi-i-sredi-3057286.html>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: - состав и принципы работы операционных систем и сред; - понятие, основные функции, типы операционных систем; - машинно-зависимые свойства операционных систем: обработка прерываний, обслуживание ввода-вывода, управление виртуальной памятью; - принципы построения операционных систем; - способы организации поддержки устройств, драйверы оборудования; - понятие, функции и способы использования программного интерфейса операционной системы, виды пользовательского интерфейса Умеет: - использовать средства операционных систем и сред для обеспечения работы вычислительной техники; - работать в конкретной операционной системе; - работать со стандартными программами операционной системы; - поддерживать приложения различных операционных систем.	- демонстрация знания состава и принципов работы операционных систем и сред; - демонстрируется знание понятий, основных функций, типов операционных систем; - демонстрируется знание машинно-зависимых свойств операционных систем: обработка прерываний, обслуживание ввода-вывода, управление виртуальной памятью; - демонстрируется знание принципов построения операционных систем; - использует средства операционных систем и сред для обеспечения работы вычислительной техники; - работает в конкретной операционной системе; - работает со стандартными программами операционной системы; - поддерживает приложения различных операционных систем.	Оценка результатов выполнения практических работ Устные ответы на контрольные вопросы Тестирование Дифференцированный зачет

Приложение 2.12
к ОПОП-П по специальности
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Рабочая программа дисциплины
«ОП.06 ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	110
1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	111
<i>1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</i>	<i>111</i>
<i>1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины</i>	<i>111</i>
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	115
<i>2.1. Трудоемкость освоения дисциплины</i>	<i>115</i>
<i>2.2. Содержание дисциплины</i>	<i>116</i>
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ	120
<i>3.1. Материально-техническое обеспечение</i>	<i>120</i>
<i>3.2. Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>120</i>
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	121

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.06 ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Основы алгоритмизации и программирования»: формирование базовых знаний и навыков в области программирования.

Дисциплина «Основы алгоритмизации и программирования» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления	-

	получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК.04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	-
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	-
ОК.09	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 объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие	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	-

	профессиональные темы		
ПК 1.1	применять методы анализа требований; применять рекомендуемые нормативные и руководящие материалы на разрабатываемые цифровые системы	основные параметры и условия эксплуатации систем; особенности построения, применения и подключения основных типов цифровых устройств; электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них. основные параметры и условия эксплуатации систем	выявления первоначальных требований заказчика; информирования заказчика о возможностях типовых устройств; определения возможности соответствия типового устройства первоначальным требованиям заказчика
ПК 2.1	использовать методы и приемы формализации задач; использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов; применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях; применять выбранные языки программирования для написания программного кода; использовать выбранную среду программирования и средства системы управления базами данных; использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры; применять нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода; применять инструментарий для создания и актуализации исходных текстов программ. выявлять ошибки в программном коде; применять методы и приемы отладки программного кода; интерпретировать сообщения об ошибках,	методы и приемы формализации и алгоритмизации задач; языки формализации функциональных спецификаций; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения; синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования; методологии разработки программного обеспечения; методологии и технологии проектирования и использования баз данных; технологии программирования; особенности выбранной среды программирования и системы управления базами данных; компоненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними; инструментарий для	составления формализованных описаний решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов; разработки алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов; оценки и согласования сроков выполнения поставленных задач; создания программного кода в соответствии с техническим заданием (готовыми спецификациями); оптимизация программного кода с использованием

	предупреждения, записи технологических журналов; применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода; документировать произведенные действия, выявленные проблемы и способы их устранения; проводить оценку работоспособности программного продукта; создавать резервные копии программ и данных, выполнять восстановление, обеспечивать целостность программного продукта и данных	создания и актуализации исходных текстов программ; методы повышения читаемости программного кода; системы кодировки символов, форматы хранения исходных текстов программ; нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода; методы и приемы отладки программного кода; типы и форматы сообщений об ошибках, предупреждений; способы использования технологических журналов, форматы и типы записей журналов; современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода; сообщения о состоянии аппаратных средств; методы и средства верификации работоспособности выпусков программных продуктов; языки, утилиты и среды программирования, средства пакетного выполнения процедур	специализированных программных средств; приведения наименований переменных, функций, классов, структур данных и файлов в соответствие с установленными в организации требованиями; структурирования и форматирования исходного программного кода в соответствии с установленными в организации требованиями; комментирования и разметки программного кода в соответствии с установленными в организации требованиями; анализа и проверки исходного программного кода; отладки программного кода на уровне программных модулей
ПК 2.2	использовать выбранную систему контроля версий; выполнять действия, соответствующие установленному регламенту используемой системы контроля версий; интерпретировать сообщения об ошибках, предупреждения, записи технологических журналов; применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода; документировать	возможности используемой системы контроля версий и вспомогательных инструментальных программных средств; установленный регламент использования системы контроля версий.	регистрации изменений исходного текста программного кода в системе контроля версий; слияния, разделения и сравнения исходных текстов программного кода; сохранения сделанных изменений программного кода в соответствии с регламентом

	произведенные действия, выявленные проблемы и способы их устранения; создавать резервные копии программ и данных, выполнять восстановление, обеспечивать целостность программного продукта и данных		контроля версий
--	---	--	-----------------

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	62	30
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	2	-
Всего	64	30

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Введение в программирование		4/2	
Тема 1.1. Языки программирования и Типы данных	Содержание	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.2
	Содержание учебного материала. Развитие языков программирования. Обзор языков программирования. Области применения языков программирования. Стандарты языков программирования. Среда проектирования. Компиляторы и интерпретаторы. Жизненный цикл программы. Программа. Программный продукт и его характеристики. Основные этапы решения задач на компьютере. Типы данных. Простые типы данных. Производные типы данных. Структурированные типы данных.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	1. Знакомство со средой программирования	2	
Раздел 2. Операторы языка программирования		4/8	
Тема 2.1. Операторы языка программирования	Содержание	12	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.2
	Операции и выражения. Правила формирования и вычисления выражений. Структура программы. Ввод и вывод данных. Оператор присваивания. Составной оператор. Условный оператор. Оператор выбора. Цикл с постусловием. Цикл с предусловием. Цикл с параметром. Вложенные циклы. Массивы. Двумерные массивы. Строки. Стандартные процедуры и функции для работы со строками. Структурированный тип данных – множество. Операции над множествами. Комбинированный тип данных – запись. Файлы последовательного доступа. Файлы прямого доступа	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	2. Составление программ линейной структуры. Составление программ	2	

	разветвляющейся структуры. Составление программ циклической структуры		
	3. Обработка одномерных массивов. Обработка двумерных массивов	2	
	4. Работа со строками. Работа с данными типа множество	2	
	5. Файлы последовательного доступа. Типизированные файлы. Нетипизированные файлы	2	
Раздел 3. Операторы языка программирования		6/4	
Тема 3.1. Процедуры и функции. Структуризация в программировании	Содержание	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.2
	Общие сведения о подпрограммах. Определение и вызов подпрограмм. Область видимости и время жизни переменной. Механизм передачи параметров. Организация функций. Рекурсия. Программирование рекурсивных алгоритмов. Основы структурного программирования. Методы структурного программирования	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	6. Организация процедур. Организация функций. Применение рекурсивных функций. Создание библиотеки подпрограмм	2	
Тема 3.2. Модульное программирование	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.2
	Модульное программирование. Понятие модуля. Структура модуля. Компиляция и компоновка программы. Стандартные модули.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	7. Программирование модуля	2	
Раздел 4. Основные конструкции языков программирования		2/2	
Тема 4.1. Указатели.	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.2
	Указатели. Описание указателей. Основные понятия и применение динамически распределяемой памяти. Создание и удаление динамических переменных. Структуры данных на основе указателей. Задача о стеке.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	8. Использование указателей для организации связанных списков.	2	
Раздел 5. Основные конструкции языков программирования		16/14	

Тема 5.1. Основные принципы объектно-ориентированного программирования (ООП)	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.2
	История развития ООП. Базовые понятия ООП: объект, его свойства и методы, класс, интерфейс. Основные принципы ООП: инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Классы объектов. Компоненты и их свойства. Событийно-управляемая модель программирования. Компонентно-ориентированный подход.	2	
Тема 5.2. Интегрированная среда разработчика.	Содержание	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.2
	Требования к аппаратным и программным средствам интегрированной среды разработчика. Интерфейс среды разработчика: характеристика, основные окна, инструменты, объекты. Форма и размещение на ней управляющих элементов. Панель компонентов и их свойства. Окно кода проекта. Состав и характеристика проекта. Выполнение проекта. Настройка среды и параметров проекта. Панель компонентов и их свойства. Окно кода проекта. Состав и характеристика проекта. Выполнение проекта. Настройка среды и параметров проекта. Настройка среды и параметров проекта.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	9. Изучение интегрированной среды разработчика	2	
Тема 5.3. Визуальное событийно-управляемое программирование	Содержание	10	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.2
	Основные компоненты (элементы управления) интегрированной среды разработки, их состав и назначение. Дополнительные элементы управления. Свойства компонентов. Виды свойств. Синтаксис определения свойств. Назначения свойств и их влияние на результат. Управление объектом через свойства. События компонентов (элементов управления), их сущность и назначение. Создание процедур на основе событий.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	10. Создание проекта с использованием компонентов для работы с текстом. Создание проекта с использованием кнопочных компонентов	2	
	11. Создание проекта с использованием компонентов ввода и отображения чисел, дат и времени. События компонентов (элементов управления), их сущность и назначение.	2	
	12. Создание процедур на основе событий. Создание проекта с	2	

	использованием компонентов стандартных диалогов и системы меню.		
Тема 5.4. Разработка оконного приложения	Содержание	8	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.2
	Разработка функционального интерфейса приложения. Создание интерфейса приложения. Разработка функциональной схемы работы приложения. Разработка игрового приложения.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	13. Разработка функциональной схемы работы приложения. Разработка оконного приложения с несколькими формами. Разработка игрового приложения	2	
	14. Создание процедур обработки событий. Компиляция и запуск приложения.	2	
	15. Разработка интерфейса приложения. Тестирование, отладка приложения.	2	
Тема 5.5. Этапы разработки приложений	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.2
	Разработка приложения. Проектирование объектно-ориентированного приложения. Создание интерфейса пользователя. Тестирование, отладка приложения.	2	
Тема 5.6. Иерархия классов.	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.2
	Классы ООП: виды, назначение, свойства, методы, события. Перегрузка методов. Тестирование и отладка приложения. Решение задач. Объявления класса. Создание наследованного класса	2	
Промежуточная аттестация		2	
Всего		64	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «Прикладного программирования», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Огнева, М. В. Программирование на языке C++: практический курс: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Огнева, Е. В. Кудрина. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 335 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05780-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515206>
2. Семакин И.Г., Шестаков А.П. Основы алгоритмизации и программирования. — Москва: Издательский центр «Академия», 2021. — 304 с.
3. Трофимов, В. В. Основы алгоритмизации и программирования: учебник для среднего профессионального образования / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская; под редакцией В. В. Трофимова. — 4-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 119 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17498-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539994> (дата обращения: 24.05.2024).
4. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python: учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Ю. Федоров. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 227 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17319-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/532858>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Андрианова, А. А. Алгоритмизация и программирование. Практикум: учебное пособие для спо / А. А. Андрианова, Л. Н. Исмагилов, Т. М. Мухтарова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-8948-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/186390>
2. Кудрина, Е. В. Основы алгоритмизации и программирования на языке C#: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. В. Кудрина, М. В. Огнева. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 322 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10772-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/541725> (дата обращения: 24.05.2024).
3. Конова, Е. А. Алгоритмы и программы. Язык C++ / Е. А. Конова, Г. А. Поллак. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 384 с. — ISBN 978-5-507-44925-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/249647>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
Знает: - понятие алгоритмизации, свойства алгоритмов, общие принципы построения алгоритмов, основные алгоритмические конструкции; - эволюцию языков программирования, их классификацию, понятие системы программирования; - основные элементы языка, структуру программы, операторы и операции, управляющие структуры, структуры данных, файлы, классы памяти; - подпрограммы, составление библиотек подпрограмм; - объектно-ориентированную модель программирования, основные принципы объектно-ориентированного программирования на примере алгоритмического языка: понятие классов и объектов, их свойств и методов, инкапсуляция и полиморфизма, наследования и переопределения. Умеет: - разрабатывать алгоритмы для конкретных задач; - использовать программы для графического отображения алгоритмов; - определять сложность работы алгоритмов; - работать в среде программирования; - реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования; - оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования; - выполнять проверку, отладку кода программы.	- демонстрируется понимание алгоритмизации, свойства алгоритмов, общие принципы построения алгоритмов, основные алгоритмические конструкции; - демонстрируется понимание основных элементов языка, структуру программы, операторы и операции, управляющие структуры, структуры данных, файлы, классы памяти; - демонстрируется умение разрабатывать алгоритмы для конкретных задач; - демонстрируется умение использовать программы для графического отображения алгоритмов; - определять сложность работы алгоритмов; - демонстрируется умение работать в среде программирования; - демонстрируется умение оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования	Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме Выполнение проекта Наблюдение за выполнением практического задания Оценка результатов выполнения практических работ Устные ответы на контрольные вопросы Тестирование

Приложение 2.13
к ОПОП-П по специальности
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Рабочая программа дисциплины
«ОП.07 МЕТРОЛОГИЯ И ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	123
1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	124
<i>1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</i>	<i>124</i>
<i>1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины</i>	<i>124</i>
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	125
<i>2.1. Трудоемкость освоения дисциплины</i>	<i>125</i>
<i>2.2. Содержание дисциплины</i>	<i>126</i>
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ	128
<i>3.1. Материально-техническое обеспечение</i>	<i>128</i>
<i>3.2. Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>128</i>
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	129

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.07 МЕТРОЛОГИЯ И ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Метрология и электротехнические измерения»: освоение основных методов и приемов измерения электрических величин, а также формирование у них навыков работы с измерительными приборами.

Дисциплина «Метрология и электротехнические измерения» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.07	соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в	-

организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства	организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	профессиональной деятельности	пути обеспечения ресурсосбережения	принципы бережливого производства	основные направления изменения климатических условий региона	правила поведения в чрезвычайных ситуациях
---	---	---	-------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	60	36
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в <i>форме зачета</i>	2	-
Всего	62	36

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Основы электрических измерений		24/36	
Тема 1.1. Общие вопросы измерительной техники	Содержание	6	ОК 01, ОК 07
	Физическая величина, единицы физических величин. Точность измерений. Погрешности измерений. Классы точности измерительного прибора.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	1. Обработка результатов измерений.	2	
	2. Расчет погрешностей косвенных измерений.	2	
Тема 1.2. Измерения электрических величин	Содержание	14	ОК 01, ОК 07
	Основные элементы электроизмерительных приборов.	2	
	Измерение тока, напряжения, мощности.	2	
	Приборы для измерения основных параметров радиоэлементов и электрических цепей.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	3. Измерения с помощью комбинированных приборов	2	
	4. Исследование влияния формы напряжения на показания приборов.	2	
	5. Измерение R, L, C универсальным мостом.	2	
	6. Цифровой измеритель R, L, C.	2	
Тема 1.3. Исследование формы электрических сигналов	Содержание	12	ОК 01, ОК 07
	Электронно-лучевая трубка и принцип действия электронного осциллографа.	2	
	Цифровые осциллографы.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	

	7. Изучение параметров синусоидального сигнала с помощью осциллографа.	2	
	8. Измерение параметров импульсного сигнала с помощью осциллографа.	2	
	9. Получение фигур Лиссажу. Измерение частоты	2	
	10. Изучение параметров сигналов с помощью цифрового осциллографа.	2	
Тема 1.4. Измерительные генераторы	Содержание	6	ОК 01, ОК 07
	Назначение, классификация и основные характеристики измерительных генераторов.	2	
	Измерительные генераторы различных частотных диапазонов.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	11. Получение заданных параметров сигналов с помощью генераторов	2	
Тема 1.5. Измерение параметров электрических сигналов	Содержание	18	ОК 01, ОК 07
	Измерение частоты. Частотомеры.	2	
	Измерение спектра электрических сигналов.	2	
	Измерение фазового сдвига.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	12	
	12. Измерение частоты методом сравнения с помощью осциллографа.	2	
	13. Применение частотомера для измерения частоты, периода и отношения частот.	2	
	14. Измерение частотного спектра.	2	
	15. Измерение нелинейных искажений.	2	
	16. Измерения коэффициента глубины амплитудной модуляции.	2	
	17. Измерение фазового сдвига.	2	
Тема 1.6. Измерение механических величин	Содержание	4	ОК 01, ОК 07
	Инструментарий для измерения линейных размеров и скорости, угловых размеров. Измерение массы.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	18. Измерение линейных размеров и скорости. Измерение массы	2	
Промежуточная аттестация		2	
Всего		62	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «Метрологии и электротехнических измерений», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. М. Лифиц. — 15-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 462 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15928-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510294>
2. Райкова, Е. Ю. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия: учебник для среднего профессионального образования / Е. Ю. Райкова. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 349 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11367-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511825>
3. Рачков, М. Ю. Технические измерения и приборы: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Ю. Рачков. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 151 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10718-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517984>
4. Сергеев, А. Г. Метрология: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 391 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16327-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530812>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Смирнов, Ю. А. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации. Основы метрологии и автоматизации: учебное пособие для СПО / Ю. А. Смирнов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-9177-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187784>
2. Юрасова, Н. В. Метрология и технические измерения. Лабораторный практикум / Н. В. Юрасова, Т. В. Полякова, В. М. Кишуров. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-9998-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/202199>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: - основные понятия об измерениях и единицах физических величин - основные виды средств измерений и их классификацию - методы измерений - метрологические показатели средств измерений - виды и способы определения погрешности измерений - принцип действия приборов формирования стандартных измерительных сигналов - влияние измерительных приборов на точность измерений - методы и способы автоматизации измерений тока, напряжения и мощности, механических величин. Умеет: - классифицировать основные средства измерений - применять основные методы и принципы измерения - применять методы и средства обеспечения единства и точности измерений - применять аналоговые и цифровые измерительные приборы, измерительные генераторы.	- демонстрируется знание основных понятий об измерениях и единицах физических величин; - демонстрируется знание основных видов средств измерений и их классификацию; - демонстрируется понимание методов измерений; - демонстрируется знание видов и способов определения погрешности измерений; - демонстрируется понимание принципа действия приборов формирования стандартных измерительных сигналов; - классифицирует основные средства измерений; - применяет основные методы и принципы измерения; - применяет методы и средства обеспечения единства и точности измерений; - применяет аналоговые и цифровые измерительные приборы, измерительные генераторы.	Зачет Наблюдение за выполнением практического задания Оценка результатов выполнения практических работ Устные ответы на контрольные вопросы Тестирование

Приложение 2.14
к ОПОП-П по специальности
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Рабочая программа дисциплины
«ОП.08 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	131
1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	132
<i>1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</i>	<i>132</i>
<i>1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины</i>	<i>132</i>
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	135
<i>2.1. Трудоемкость освоения дисциплины</i>	<i>135</i>
<i>2.2. Содержание дисциплины</i>	<i>136</i>
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ	139
<i>3.1. Материально-техническое обеспечение</i>	<i>139</i>
<i>3.2. Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>139</i>
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	140

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.08 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Информационные технологии»: научить современным технологиям применения компьютеров, дать знания и практические навыки по использованию офисных программ.

Дисциплина «Информационные технологии» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования	-

	в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	информации оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК.04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	-
ОК.09	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 объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	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	-
ПК 2.5	соблюдать процедуру установки прикладного программного обеспечения в соответствии с требованиями	лицензионные требования по настройке устанавливаемого программного обеспечения;	запуска процедуры установки прикладного программного

	организации-производителя; идентифицировать инциденты, возникающие при установке программного обеспечения, и принимать решение по изменению процедуры установки	типовые причины инцидентов, возникающих при установке программного обеспечения; основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем; принципы организации, состав и схемы работы операционных систем; стандарты информационного взаимодействия систем.	обеспечения на конечных устройствах пользователей и/или серверном оборудовании; контроля процедуры установки прикладного программного обеспечения; настройка установленного прикладного программного обеспечения; обновления установленного прикладного программного обеспечения
ПК 3.2	выполнять инсталляцию, конфигурирование и настройку операционной системы, драйверов, резидентных программ; выявлять дефекты и отклонения в функционировании программного обеспечения компьютерных систем и комплексов.	особенности функционирования программных средств компьютерных систем и комплексов; методы отладки и тестирования программных средств; особенности функционирования и архитектура операционных систем; совместимость версий программного обеспечения общего и специального назначения; требования к лицензированию программного обеспечения	отладки аппаратно-программных компьютерных систем и комплексов; инсталляции, конфигурирования и настройки операционной системы, драйверов, резидентных программ; выявления дефектов функционирования программного обеспечения; восстановления и обновления версий программного обеспечения и операционных систем

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	64	36
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в <i>форме защиты курсового проекта</i>	2	-
Всего	66	36

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Информация и информационные технологии. Виды программного обеспечения. Технология работы с операционными системами		8/10	
Тема 1.1. Информация и информационные технологии	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 2.5, ПК 3.2
	Понятие об информационных системах и информационных технологиях, структура и практические примеры. Виды информационных систем на производстве, в науке, образовании. Информация, ее виды и свойства, методы кодирования. Способы обработки, передачи и хранения данных	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	1. Определение количества информации в файлах.	2	
Тема 1.2. Виды программного обеспечения. Операционные системы.	Содержание	14	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 2.5, ПК 3.2
	Виды программного обеспечения. Системное ПО, функции операционных систем, сервисное ПО, вирусы и антивирусы.	2	
	Классификация прикладных программ. Понятие окна. Структура и назначение элементов окна. Рабочий стол. Системное меню. Запуск программ. Система помощи (справка). Диалоговые окна. Файловая система (файл, имя файла, каталога, папки, имена дисков, путь к файлу).	2	
	Операционные системы семейства Windows, Linux. Назначение, состав и загрузка ОС.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	2. Формирование тематических директорий. Формирование и применение пути к файлам.	2	
	3. Поиск заданных файлов.	2	
	4. Пользовательские настройки в операционной системе.	4	

Раздел 2. Обработка текстовой и числовой информации		10/10	
Тема 2.1. Обработка текстовой информации	Содержание	8	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 2.5, ПК 3.2
	Виды текстовых процессоров и их возможности. Параметры страницы. Колонтитулы. Параметры печати.	2	
	Основные элементы главного меню. Создание и сохранение документов. Навигация. Редактирование документа: удаление, копирование и перемещение фрагментов в пределах одного документа. Вставка фрагментов в документ. Форматирование документа и отдельных фрагментов. Свойства документа.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	5. Ввод и обработка простого текста.	2	
	6. Форматирование текста. Вставка колонтитулов. Защита документа от изменения.	2	
Тема 2.2. Таблицы и графические изображения в текстовых документах	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 2.5, ПК 3.2
	Вставка и форматирование таблиц. Вставка, форматирование и обработка рисунков	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	7. Вставка рисунков и таблиц в текстовый документ	2	
Тема 2.3. Обработка числовой информации	Содержание	8	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 2.5, ПК 3.2
	Табличные процессоры. Основные возможности. Главное меню. Структура электронных таблиц: ячейка, строка, столбец. Адреса ячеек. Панели инструментов. Ввод данных в таблицу. Типы и формат данных: числа, формулы, текст. Вычисления в электронных таблицах. Ссылки. Типичные ошибки.	2	
	Построение диаграмм и графиков. Форматирование готовых диаграмм. Поиск и фильтрация данных. Типы критериев.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	8. Выполнение ввода данных и вычислений.	2	
	9. Поиск данных в таблице по заданным критериям.	2	
Раздел 3. Мультимедиа технологии		6/10	
Тема 3.1. Мультимедиа	Содержание	16	ОК 01, ОК 02, ОК 04,

технологии	Средства создания презентационных материалов: обзор, основные возможности. Основные инструменты главного меню сервисов для создания презентаций.	2	ОК 09, ПК 2.5, ПК 3.2
	Вставка в презентацию звука и видео. Настройка анимации. Настройка демонстрации.	2	
	Технические и программные средства ввода и обработки звука. Технические и программные средства обработки видео.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	10	
	10. Подготовка презентации на заданную тему.	4	
	11. Подготовка и обработка видеоролика.	4	
	12. Доработка презентации: вставка заданных объектов.	2	
Раздел 4. Работа с графическими редакторами		4/6	
Тема 4.1. Растровая и векторная графика	Содержание учебного материала	10	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 2.5, ПК 3.2
	Современные графические редакторы: обзор, возможности, сравнительный анализ. 3D-редакторы.	2	
	Панель инструментов векторного редактора. Демонстрация возможностей. Панель инструментов растрового редактора. Демонстрация возможностей.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	13. Подготовка векторного изображения на заданную тему. Коллаж	4	
	14. Обработка векторного изображения. Работа со слоями.	2	
Промежуточная аттестация		2	
Всего		66	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «Информационных технологий», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Васильев, А. Н. Числовые расчеты в Excel: учебное пособие для спо / А. Н. Васильев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 600 с. — ISBN 978-5-8114-9367-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/193370>.

2. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15930-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510331>

3. Трофимов, В. В. Информационные технологии : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Трофимов, О. П. Ильина, В. И. Кияев, Е. В. Трофимова ; ответственный редактор В. В. Трофимов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 546 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18341-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534809>

4. Федотова, Е. Л. Информационные технологии в профессиональной деятельности [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. Л. Федотова. — Москва: ИД «ФОРУМ: ИНФРА-М», 2021. — 367 с. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1189329>.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Журавлев, А. Е. Информатика. Практикум в среде Microsoft Office 2016/2019 / А. Е. Журавлев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 124 с. — ISBN 978-5-507-45070-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/257537>.

2. Калмыкова, С. В. Работа с таблицами на примере Microsoft Excel / С. В. Калмыкова, Е. Ю. Ярошевская, И. А. Иванова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 136 с. — ISBN 978-5-507-44924-8. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/249632>.

3. Суворова, Г. М. Информационные технологии в управлении средой обитания: учебное пособие для вузов / Г. М. Суворова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 210 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14062-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496743>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: - понятие информационных систем и информационных технологий, автоматизированной обработки информации; - основные правила и методы работы с пакетами прикладных программ; - возможности сетевых технологий работы с информацией; - методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации; - принципы защиты информации от несанкционированного доступа теоретические основы, виды и структуру баз данных; - принципы классификации и кодирования информации; - номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; - основы современных систем управления базами данных. Умеет: - использовать программное обеспечение в профессиональной деятельности; - использовать информационные ресурсы для поиска и хранения информации; - обрабатывать текстовую и табличную информацию; - использовать деловую графику и мультимедиаинформацию; - использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных; - обрабатывать текстовую и числовую информацию; - применять мультимедийные технологии обработки и представления информации; - обрабатывать информацию, используя средства пакетов прикладных программ.	- демонстрируется понимание понятия информационных систем и информационных технологий; - демонстрируется понимание основных правил и методов работы с пакетами прикладных программ; - демонстрируется понимание возможности сетевых технологий работы с информацией; - демонстрируется знание методов и средств сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации; - использует программное обеспечение в профессиональной деятельности; - использует информационные ресурсы для поиска и хранения информации; - обрабатывает текстовую и табличную информацию; - использует деловую графику и мультимедиаинформацию; - использует технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных; - обрабатывает текстовую и числовую информацию.	Наблюдение за выполнением практического задания Оценка результатов выполнения практических работ Устные ответы на контрольные вопросы

Приложение 2.15
к ОПОП-П по специальности
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Рабочая программа дисциплины
«ОП.09ц ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДРОНОВ»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	142
1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	143
1.1. <i>Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</i>	<i>143</i>
1.2. <i>Планируемые результаты освоения дисциплины</i>	<i>143</i>
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	145
2.1. <i>Трудоемкость освоения дисциплины</i>	<i>145</i>
2.2. <i>Содержание дисциплины</i>	<i>146</i>
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ	150
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	<i>150</i>
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>150</i>
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	151

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.09ц ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДРОНОВ»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Программирование дронов»: обучение основам программирования и управления дронами.

Дисциплина «Программирование дронов» включена в вариативную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления	-

	информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК.04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	-
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	-
ПК 2.2	использовать выбранную систему контроля версий; выполнять действия, соответствующие установленному регламенту используемой системы контроля версий; интерпретировать сообщения об ошибках, предупреждения, записи технологических журналов; применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода; документировать произведенные действия, выявленные проблемы и способы их устранения; создавать резервные копии программ и данных, выполнять восстановление,	возможности используемой системы контроля версий и вспомогательных инструментальных программных средств; установленный регламент использования системы контроля версий.	регистрации изменений исходного текста программного кода в системе контроля версий; слияния, разделения и сравнения исходных текстов программного кода; сохранения сделанных изменений программного кода в соответствии с регламентом контроля версий

	обеспечивать целостность программного продукта и данных		
--	---	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	142	142
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация <i>в форме зачета</i>	2	-
Всего	144	142

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч/ в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Квадрокоптер как техническая система		36	ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05 ПК 2.2
Тема 1.1. Введение в программирование дронов	Содержание		
	Квадрокоптер как техническая система. Общие принципы полета и управления	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	1. Запуск симулятора. Формирование первой команды управления дроном	2	
Тема 1.2. Основы полета	Содержание		ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05 ПК 2.2
	Пространственное положение квадрокоптера. Аэродинамика. Телеметрия.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	2. Управление взлетом и посадкой квадрокоптера. Формирование простой команды на векторное перемещение	2	
Тема 1.3. Программирование полета в ROS	Содержание		ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05 ПК 2.2
	Структура операционной системы ROS. Ноды, топики.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	3. Взаимодействие с нодами и топиками. Сбор и использование телеметрических данных.	2	
Тема 1.4. Консольное управление квадрокоптером	Содержание		ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05 ПК 2.2
	Принципы командного управления полетом	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	4. Работа с терминалом.	2	
Тема 1.5. Визуальная навигация	Содержание		ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05 ПК 2.2
	Способы управления визуальным полетом, устройства контроля положения	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	5. Подключение к камерам, вывод изображений, визуальное определение местоположения	2	
Тема 1.6.	Содержание		ОК.01, ОК.02,

Навигация в системе координат	Навигационные системы, способы определения местоположения	2	ОК.04, ОК.05 ПК 2.2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	6. Система координат МАР, визуальное определение местоположения	2	
Тема 1.7. Навигация по маркерам	Содержание		ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05 ПК 2.2
	Системы навигационных маркеров, определение местоположения по контрольным точкам	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	7. Система координат AgucoMap, карты маркеров		
Тема 1.8. Программирование полета	Содержание		ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05 ПК 2.2
	Создание программы полного полета квадрокоптера	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	8. Последовательность команд, сервисные процедуры	2	
Раздел 2. Введение в программирование на Python.		36	
Тема 2.1. Введение в Python	Содержание		ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05 ПК 2.2
	Типы данных и основы синтаксиса языка Python. Базовые операции с типами данных в Python	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	9. Определение расстояния и направления к навигационной точке	2	
Тема 2.2 Условные алгоритмы	Содержание		ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05 ПК 2.2
	Условные операторы. Сложные условия	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	10. Вариативность в полете коптера, условия	2	
Тема 2.3 Алгоритмы со сценариями	Содержание		ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05 ПК 2.2
	Функции	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	11. Использование функций. Описание сценариев полета	2	
Тема 2.4. Циклические алгоритмы	Содержание		ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05 ПК 2.2
	Циклы	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	12. Использование циклических алгоритмов в управлении полетом	2	
Тема 2.5. Массивы	Содержание		ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05 ПК 2.2
	Создание и использование массива данных	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		

	13. Применение списков в алгоритме. Создание списка навигационных точек	2	
Тема 2.6. Использование дальномера	Содержание		ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05 ПК 2.2
	Использование лазерного дальномера	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	14. Настройка лазерного дальномера, получение данных. Оценка окружающей геометрии, облет препятствий	2	
Тема 2.7. Использование меток	Содержание		ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05 ПК 2.2
	Создание и использование меток	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	15. Создание QR-кодов, запуск сценариев при взаимодействии с миром	2	
Тема 2.8. Стабилизация	Содержание		ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05 ПК 2.2
	Двигатели и регуляторы их хода. Принцип функционирования полётного контроллера. ПИД регуляторы	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	16. Настройка PID-регулятора	2	
Раздел 3. Программирование дронов в среде симулятора		36	
Тема 3.1. Работа с симулятором	Содержание		ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05 ПК 2.2
	Начало работы с симулятором	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	17. Описание программных средств и комплексов для создания математической модели квадрокоптера	4	
Тема 3.2. Знакомство с Raspberry Pi	Содержание		ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05 ПК 2.2
	Одноплатный компьютер Raspberry Pi. Знакомство с Raspberry Pi	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	18. Описание расширенного функционала дрона при использовании программируемого микроконтроллера	4	
Тема 3.3. Особенности использования Raspberry Pi	Содержание		ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05 ПК 2.2
	Детали и тонкости при использовании Raspberry Pi	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	19. Особенности написания кода	6	
Тема 3.4. Автопилот PX4	Содержание		ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05 ПК 2.2
	Изучение основ статистической обработки информации бортовых систем дронов.	2	

	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	20. Особенности полетного контроллера	6	
Тема 3.5. Особенности использования PX4	Содержание		ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05 ПК 2.2
	Знакомство с автопилотом PX4.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	21. Общие принципы создания автопилотирующей программы	4	
Раздел 4. Виртуальный полет		34	
Тема 4.1. Полуавтоматизированный полет	Содержание		ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05 ПК 2.2
	Использование Optical Flow, ArUco-маркеры. Создание навигационных систем с использованием технического зрения	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	22. Изучение и построение систем навигации и управления БЛА по реперным маркерам или с помощью оптического потока	10	
Тема 4.2. Автоматизированный полет	Содержание		ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05 ПК 2.2
	Задание базовых маршрутов, реализация базового управления	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	23. Программирование с BLOCKLY. Использование rviz и rqt	10	
Тема 4.3. Автономный полет	Содержание		ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05 ПК 2.2
	Основы разработки систем планирования пути и облёта препятствий. Алгоритмы планирования пути. Алгоритмы построения карты местности.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	24. Основы разработки систем предотвращения столкновений и построение карты. Дальномерные системы для обнаружения препятствий.	8	
Промежуточная аттестация		2	
Всего:		144	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Мастерская «Монтажа и прототипирования цифровых устройств», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Автоматизированные системы управления воздушным движением: учебник для вузов / А. Р. Бестугин, А. Д. Филин, В. А. Санников. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 94 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17737-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/545080> (дата обращения: 16.06.2024).

2. Погорелов, В. И. Беспилотные летательные аппараты: нагрузки и нагрев: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Погорелов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 191 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10061-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/541222> (дата обращения: 16.06.2024).

3. Филин, А. Д. Основы организации воздушного движения: учебник для вузов / А. Д. Филин, А. Р. Бестугин, Ю. Г. Шатраков; под научной редакцией Ю. Г. Шатракова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 606 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17673-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/540798> (дата обращения: 16.06.2024).

4. Чернышев, С. А. Основы программирования на Python: учебное пособие для среднего профессионального образования / С. А. Чернышев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 349 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17056-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544194> (дата обращения: 16.06.2024).

3.2.2. Дополнительные источники

1. Коптев С.В., О. В. Скуднева О возможностях применения беспилотных летательных аппаратов в лесохозяйственной практике // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. 2018 No 1 С. 130-138.

2. Поляков Ю.О., В.М. Степанов Сертификация авиационной техники: учеб. пособие. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2020 100 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: Квадрокоптер как техническая система. Общие принципы полета и управления Пространственное положение квадрокоптера. Аэродинамика. Телеметрия. Структура операционной системы ROS. Ноды, топики. Принципы командного управления полетом Способы управления визуальным полетом, устройства контроля положения Навигационные системы, способы определения местоположения Системы навигационных маркеров, определение местоположения по контрольным точкам Создание программы полного полета квадрокоптера Типы данных и основы синтаксиса языка Python. Базовые операции с типами данных в Python Условные операторы. Сложные условия Функции Циклы Создание и использование массива данных Использование лазерного дальномера Создание и использование меток Двигатели и регуляторы их хода. Принцип функционирования полётного контроллера. ПИД регуляторы Начало работы с симулятором Одноплатный компьютер Raspberry Pi. Знакомство с Raspberry Pi Детали и тонкости при использовании Raspberry Pi Изучение основ статистической обработки информации бортовых систем дронов. Знакомство с автопилотом PX4. Использование Optical Flow, ArUco-маркеры. Создание навигационных систем с использованием технического зрения Задание базовых маршрутов, реализация базового	Демонстрирует знание Квадрокоптера как технической системы. Общие принципы полета и управления. Пространственное положение квадрокоптера. Аэродинамики. Телеметрии. Структуры операционной системы ROS. Ноды, топики. Принципы командного управления полетом Способы управления визуальным полетом, устройства контроля положения Навигационные системы, способы определения местоположения Системы навигационных маркеров, определение местоположения по контрольным точкам Создание программы полного полета квадрокоптера Типы данных и основы синтаксиса языка Python. Базовые операции с типами данных в Python Условные операторы. Сложные условия Функции Циклы Создание и использование массива данных Использование лазерного дальномера Создание и использование меток Двигатели и регуляторы их хода. Принцип функционирования полётного контроллера. ПИД регуляторы Начало работы с симулятором Одноплатный компьютер Raspberry Pi. Знакомство с Raspberry Pi Детали и тонкости при использовании Raspberry Pi Изучение основ статистической обработки информации бортовых систем дронов. Знакомство с автопилотом PX4. Использование Optical Flow, ArUco-маркеры. Создание	Наблюдение за выполнением практического задания Оценка результатов выполнения практических работ

управления Основы разработки систем планирования пути и облёта препятствий. Алгоритмы планирования пути. Алгоритмы построения карты местности. Умеет: Запуск симулятора. Формирование первой команды управления дроном Управление взлетом и посадкой квадрокоптера. Формирование простой команды на векторное перемещение Взаимодействие с нодами и топиками. Сбор и использование телеметрических данных. Работа с терминалом Подключение к камерам, вывод изображений, визуальное определение местоположения Система координат MАР, визуальное определение местоположения Система координат ArucoMap, карты маркеров Последовательность команд, сервисные процедуры Определение расстояния и направления к навигационной точке Вариативность в полете коптера, условия Использование функций. Описание сценариев полета Использование циклических алгоритмов в управлении полетом Применение списков в алгоритме. Создание списка навигационных точек Настройка лазерного дальномера, получение данных Оценка окружающей геометрии, облет препятствий Создание QR-кодов, запуск сценариев при взаимодействии с миром Настройка PID-регулятора Описание программных средств и комплексов для создания математической модели квадрокоптера Описание расширенного функционала дрона при использовании программируемого	навигационных систем с использованием технического зрения Задание базовых маршрутов, реализация базового управления Основы разработки систем планирования пути и облёта препятствий. Алгоритмы планирования пути. Алгоритмы построения карты местности. Демонстрирует умения - Запуск симулятора. Формирование команд управления дроном Управление взлетом и посадкой квадрокоптера. Формирование простой команды на векторное перемещение Взаимодействие с нодами и топиками. Сбор и использование телеметрических данных. Работа с терминалом Подключение к камерам, вывод изображений, визуальное определение местоположения Система координат MАР, визуальное определение местоположения Система координат ArucoMap, карты маркеров Последовательность команд, сервисные процедуры Определение расстояния и направления к навигационной точке Вариативность в полете коптера, условия Использование функций. Описание сценариев полета Использование циклических алгоритмов в управлении полетом Применение списков в алгоритме. Создание списка навигационных точек	
---	---	--

микроконтроллера Особенности написания кода Особенности полетного контроллера Общие принципы создания автопилотирующей программы Изучение и построение систем навигации и управления БЛА по реперным маркерам или с помощью оптического потока Программирование с BLOCKLY. Использование rviz и rqt Основы разработки систем предотвращения столкновений и построение карты. Дальномерные системы для обнаружения препятствий.	Настройка лазерного дальномера, получение данных Оценка окружающей геометрии, облет препятствий Создание QR-кодов, запуск сценариев при взаимодействии с миром Настройка PID-регулятора Описание программных средств и комплексов для создания математической модели квадрокоптера Описание расширенного функционала дрона при использовании программируемого микроконтроллера Особенности написания кода Особенности полетного контроллера Общие принципы создания автопилотирующей программы Изучение и построение систем навигации и управления БЛА по реперным маркерам или с помощью оптического потока Программирование с BLOCKLY. Использование rviz и rqt Основы разработки систем предотвращения столкновений и построение карты. Дальномерные системы для обнаружения препятствий.	
---	--	--

Приложение 3
к ОПОП-П по специальности
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Материально-техническое оснащение специальных помещений для реализации образовательной программы,
включая программное обеспечение

1. Материально-техническое оснащение

1.1. Оснащение кабинетов

Кабинет «Социально-экономических дисциплин»¹

№	Наименование²	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика³	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Стол ученический	Мебель	основное	письменный	СГ.01, СГ.05, СГ.06
2	Стул	Мебель	основное	регулируемый	СГ.01, СГ.05, СГ.06
3	Рабочее место преподавателя	Мебель	основное	стол из ламинированной ДСП, кресло офисное	СГ.01, СГ.05, СГ.06
4	Шкаф для хранения наглядных пособий	Мебель	основное	шкаф из ламинированного ДСП	СГ.01, СГ.05, СГ.06
5	Доска	Оборудование	основное	магнитно – меловая, 180х120 см	СГ.01, СГ.05, СГ.06
6	Автоматизированное рабочее место преподавателя	Мебель	основное	процессор не ниже Core i5, оперативная память объемом не менее 32 Гб или аналоги	СГ.01, СГ.05, СГ.06

¹ Перечисляется для каждого кабинета, указанного в п. 6.1.1 ОПОП-П.

² Здесь и далее – список оборудования специальных помещений дополняется образовательной организацией при формировании основной профессиональной образовательной программы.

³ Здесь и далее – техническая характеристика специальных помещений приводится образовательной организацией самостоятельно при формировании основной профессиональной образовательной программы.

№	Наименование ²	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика ³	Код профессионального модуля, дисциплины
7	Проектор	ТС	основное	портативный	СГ.01, СГ.05, СГ.06
8	Экран	ТС	основное	проекционный рулонный	СГ.01, СГ.05, СГ.06
9	Демонстрационные стенды	УМК	основное	в соответствии с рабочей программой	СГ.01, СГ.05, СГ.06

Кабинет «Иностранного языка»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Стол ученический	Мебель	основное	письменный	ОД.06, СГ.02
2	Стул	Мебель	основное	регулируемый	ОД.06, СГ.02
3	Рабочее место преподавателя	Мебель	основное	стол из ламинированной ДСП, кресло офисное	ОД.06, СГ.02
4	Шкаф для хранения наглядных пособий	Мебель	основное	шкаф из ламинированного ДСП	ОД.06, СГ.02
5	Доска	Оборудование	основное	магнитно – меловая, 180х120 см	ОД.06, СГ.02
6	Автоматизированное рабочее место преподавателя	Мебель	основное	процессор не ниже Core i5, оперативная память объемом не менее 32 Гб или аналоги	ОД.06, СГ.02
7	Проектор	ТС	основное	портативный	ОД.06, СГ.02
8	Экран	ТС	основное	проекционный рулонный	ОД.06, СГ.02
9	Портативные компьютеры	ТС	основное	универсальные	ОД.06, СГ.02
10	Наушники	ТС	основное	с микрофоном	ОД.06, СГ.02
11	Акустические системы	ТС	основное	стандартные	ОД.06, СГ.02

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
12	Комплект учебного наглядного материала по темам	УМК	основное	в соответствии с рабочей программой	ОД.06, СГ.02

Кабинет «Математических дисциплин»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Стол ученический	Мебель	основное	письменный	ОП.01, ОП.02
2	Стул	Мебель	основное	регулируемый	ОП.01, ОП.02
3	Рабочее место преподавателя	Мебель	основное	стол из ламинированной ДСП, кресло офисное	ОП.01, ОП.02
4	Шкаф для хранения наглядных пособий	Мебель	основное	шкаф из ламинированного ДСП	ОП.01, ОП.02
5	Доска	Оборудование	основное	магнитно – меловая, 180х120 см	ОП.01, ОП.02
6	Автоматизированное рабочее место преподавателя	Мебель	основное	процессор не ниже Core i5, оперативная память объемом не менее 32 Гб или аналоги	ОП.01, ОП.02
7	Автоматизированные рабочие места обучающихся	Мебель	основное	процессор не ниже Core i5, оперативная память объемом не менее 16 Гб или аналоги	ОП.01, ОП.02
8	Проектор	ТС	основное	портативный	ОП.01, ОП.02
9	Экран	ТС	основное	проекторный рулонный	ОП.01, ОП.02
10	Учебные и демонстрационные материалы	УМК	основное	в соответствии с рабочей программой	ОП.01, ОП.02

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				программой	

Кабинет «Безопасности жизнедеятельности»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Стол ученический	Мебель	основное	письменный	ОД.10, СГ.04
2	Стул	Мебель	основное	регулируемый	ОД.10, СГ.04
3	Рабочее место преподавателя	Мебель	основное	стол из ламинированной ДСП, кресло офисное	ОД.10, СГ.04
4	Шкаф для хранения наглядных пособий	Мебель	основное	шкаф из ламинированного ДСП	ОД.10, СГ.04
5	Доска	Оборудование	основное	магнитно – меловая, 180х120 см	ОД.10, СГ.04
6	Стеллажи для хранения наглядных, методических и учебных пособий, техники	Мебель	основное	смешанные	ОД.10, СГ.04
7	Автоматизированное рабочее место преподавателя	Мебель	основное	процессор не ниже Core i5, оперативная память объемом не менее 32 Гб или аналоги	ОД.10, СГ.04
8	Проектор	ТС	основное	портативный	ОД.10, СГ.04
9	Экран	ТС	основное	проекционный рулонный	ОД.10, СГ.04
10	Цифровые датчики	Оборудование	основное	для замеров предельно- допустимых концентраций веществ и вредных излучений	ОД.10, СГ.04

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
11	Компасы и другие средства, которые помогут спасению в экстренной ситуации	Оборудование	основное	стандартный	ОД.10, СГ.04
12	Электронный тир	Оборудование	основное	стандартный	ОД.10, СГ.04
13	Демонстрационные стенды	УМК	основное	смешанные	ОД.10, СГ.04
14	Манекены для отработки техники первой помощи;	УМК	основное	стандартные	ОД.10, СГ.04
15	Медицинские наборы для оказания первой помощи;	УМК	основное	стандартные	ОД.10, СГ.04
16	Оборудование, используемое при оказании медицинской помощи;	УМК	основное	стандартное	ОД.10, СГ.04
17	Защитные костюмы, используемые при спасательных работах;	УМК	основное	стандартные	ОД.10, СГ.04
18	Средства индивидуальной защиты	УМК	основное	стандартные	ОД.10, СГ.04
19	Компасы и другие средства, которые помогут спасению в экстренной ситуации	УМК	основное	стандартные	ОД.10, СГ.04

1.2. Оснащение лаборатории «Электротехники и электроники»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Стол ученический	Мебель	основное	письменный	ОП.04
2	Стул ученический	Мебель	основное	регулируемый	ОП.04
3	Рабочее место преподавателя	Мебель	основное	стол из ламинированной ДСП, кресло офисное	ОП.04
4	Шкаф для хранения наглядных пособий	Мебель	основное	шкаф из ламинированного ДСП	ОП.04
5	Доска	Мебель	основное	Магнитно – маркерная, 180x120 см	ОП.04
6	Автоматизированное рабочее место преподавателя	Оборудование	основное	Процессор не ниже i5, оперативная память объемом не менее 16 гб или аналоги	ОП.04
7	Комбинированные электроизмерительные приборы	Оборудование	основное	смешанное с выходом в интернет	ОП.04
8	Амперметры	Оборудование	основное	(принтер, сканер, копир)	ОП.04
9	Вольтметры	Оборудование	основное	общего и профессионального назначения	ОП.04
10	Ваттметр	Оборудование	основное	стандартный	ОП.04
11	Мультиметры	Оборудование	основное	стандартный	ОП.04
12	Осциллограф	Оборудование	основное	стандартный	ОП.04
13	Источники питания, регулирующая аппаратура	Оборудование	основное	стандартные	ОП.04
14	Стабилизатор напряжения	Оборудование	основное	стандартный	ОП.04
15	Регулятор напряжения ЛАТР	Оборудование	основное	стандартный	ОП.04

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
16	Выпрямитель	Оборудование	основное	стандартный	ОП.04
17	Генератор	Оборудование	основное	учебный	ОП.04
18	Реостаты	Оборудование	основное	стандартное	ОП.04
19	Экран	ТС	основное	портативный	ОП.04
20	Проектор	ТС	основное	проекционный рулонный	ОП.04
21	Демонстрационные стенды	УМК	основное	в соответствии с рабочей программой	ОП.04

1.2. Оснащение лаборатории «Метрологии и электротехнических измерений»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Стол ученический	Мебель	основное	письменный	ОП.07
2	Стул ученический	Мебель	основное	регулируемый	ОП.07
3	Рабочее место преподавателя	Мебель	основное	стол из ламинированной ДСП, кресло офисное	ОП.07
4	Шкаф для хранения наглядных пособий	Мебель	основное	шкаф из ламинированного ДСП	ОП.07
5	Доска	Мебель	основное	Магнитно – маркерная, 180x120 см	ОП.07
6	Автоматизированное рабочее место преподавателя	Оборудование	основное	Процессор не ниже i5, оперативная память объемом не менее 16 гб или аналоги	ОП.07
7	Комбинированные электроизмерительные приборы	Оборудование	основное	смешанное с выходом в интернет	ОП.07

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
8	Мультиметры	Оборудование	основное	стандартный	ОП.07
9	Осциллограф	Оборудование	основное	стандартный	ОП.07
10	Источники питания, регулирующая аппаратура	Оборудование	основное	стандартные	ОП.07
11	Генератор	Оборудование	основное	учебный	ОП.07
12	Экран	ТС	основное	портативный	ОП.07
13	Проектор	ТС	основное	проекционный рулонный	ОП.07
14	Демонстрационные стенды	УМК	основное	в соответствии с рабочей программой	ОП.07

1.2. Оснащение лаборатории «Информационных технологий»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Стол ученический	Мебель	основное	письменный	ОП.08
2	Стул ученический	Мебель	основное	регулируемый	ОП.08
3	Рабочее место преподавателя	Мебель	основное	стол из ламинированной ДСП, кресло офисное	ОП.08
4	Шкаф для хранения наглядных пособий	Мебель	основное	шкаф из ламинированного ДСП	ОП.08
5	Доска	Мебель	основное	Магнитно – маркерная, 180x120 см	ОП.08
6	Автоматизированное рабочее место преподавателя	Оборудование	основное	Процессор не ниже i5, оперативная память объемом не менее 16 гб или аналоги	ОП.08

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
7	Автоматизированные рабочие места обучающихся	Оборудование	основное	Процессор не ниже i5, оперативная память объемом не менее 16 гб или аналоги	ОП.08
8	Принтер	ТС	основное	стандартный	ОП.08
9	МФУ	ТС	основное	стандартный	ОП.08
10	Интерактивная доска	Оборудование	основное	стандартная	ОП.08
11	Демонстрационные стенды	УМК	основное	в соответствии с рабочей программой	ОП.08

1.2. Оснащение лаборатории «Прикладного программирования»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Стол ученический	Мебель	основное	письменный	ПМ.02, ПМ.03, ОП.06
2	Стул ученический	Мебель	основное	регулируемый	ПМ.02, ПМ.03, ОП.06
3	Рабочее место преподавателя	Мебель	основное	стол из ламинированной ДСП, кресло офисное	ПМ.02, ПМ.03, ОП.06
4	Шкаф для хранения наглядных пособий	Мебель	основное	шкаф из ламинированного ДСП	ПМ.02, ПМ.03, ОП.06
5	Доска	Мебель	основное	Магнитно – маркерная, 180x120 см	ПМ.02, ПМ.03, ОП.06
6	Автоматизированное рабочее место преподавателя	Оборудование	основное	Процессор не ниже i5, оперативная память объемом не менее 32 Гб или аналоги, HDD не	ПМ.02, ПМ.03, ОП.06

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				менее 1 Тб, монитор с диагональю не менее 21“ с доступом в интернет и программным обеспечением общего и профессионального назначения	
7	Автоматизированные рабочие места обучающихся	Оборудование	основное	Процессор не ниже i5, оперативная память объемом не менее 16 гб или аналоги с программным обеспечением общего и профессионального назначения	ПМ.02, ПМ.03, ОП.06
8	Экран	ТС	основное	портативный	ПМ.02, ПМ.03, ОП.06
9	Проектор	ТС	основное	проекционный рулонный	ПМ.02, ПМ.03, ОП.06
10	Демонстрационные стенды	УМК	основное	в соответствии с рабочей программой	ПМ.02, ПМ.03, ОП.06

1.2. Оснащение лаборатории «Проектирования цифровых систем»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Стол ученический	Мебель	основное	письменный	ПМ.01, ПМ.02, ПМ.04
2	Стул ученический	Мебель	основное	регулируемый	ПМ.01, ПМ.02, ПМ.04

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
3	Рабочее место преподавателя	Мебель	основное	стол из ламинированной ДСП, кресло офисное	ПМ.01, ПМ.02, ПМ.04
4	Шкаф для хранения наглядных пособий	Мебель	основное	шкаф из ламинированного ДСП	ПМ.01, ПМ.02, ПМ.04
5	Доска	Мебель	основное	Магнитно – маркерная, 180х120 см	ПМ.01, ПМ.02, ПМ.04
6	Автоматизированное рабочее место преподавателя	Оборудование	основное	Процессор не ниже i5, оперативная память объемом не менее 32 Гб или аналоги, HDD не менее 1 Тб, монитор с диагональю не менее 21“ с доступом в интернет и программным обеспечением общего и профессионального назначения	ПМ.01, ПМ.02, ПМ.04
7	Автоматизированные рабочие места обучающихся	Оборудование	основное	Процессор не ниже i5, оперативная память объемом не менее 16 гб или аналоги с программным обеспечением общего и профессионального назначения	ПМ.01, ПМ.02, ПМ.04
8	Экран	ТС	основное	портативный	ПМ.01, ПМ.02, ПМ.04

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
9	Проектор	ТС	основное	проекторный рулонный	ПМ.01, ПМ.02, ПМ.04
10	Демонстрационные стенды	УМК	основное	в соответствии с рабочей программой	ПМ.01, ПМ.02, ПМ.04

1.2. Оснащение лаборатории «Инженерной компьютерной графики»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Стол ученический	Мебель	основное	письменный	ПМ.01, ОП.03
2	Стул ученический	Мебель	основное	регулируемый	ПМ.01, ОП.03
3	Рабочее место преподавателя	Мебель	основное	стол из ламинированной ДСП, кресло офисное	ПМ.01, ОП.03
4	Шкаф для хранения наглядных пособий	Мебель	основное	шкаф из ламинированного ДСП	ПМ.01, ОП.03
5	Доска	Мебель	основное	Магнитно – маркерная, 180x120 см	ПМ.01, ОП.03
6	Автоматизированное рабочее место преподавателя	Оборудование	основное	Процессор не ниже i5, оперативная память объемом не менее 32 Гб или аналоги, HDD не менее 1 Тб, монитор с диагональю не менее 21“ с доступом в интернет и программным обеспечением общего и профессионального	ПМ.01, ОП.03

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				назначения	
7	Автоматизированные рабочие места обучающихся	Оборудование	основное	Процессор не ниже i5, оперативная память объемом не менее 16 гб или аналоги с программным обеспечением общего и профессионального назначения	ПМ.01, ОП.03
8	Экран	ТС	основное	портативный	ПМ.01, ОП.03
9	Проектор	ТС	основное	проекторный рулонный	ПМ.01, ОП.03
10	Демонстрационные стенды	УМК	основное	в соответствии с рабочей программой	ПМ.01, ОП.03

1.2. Оснащение лаборатории «Операционных систем»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Стол ученический	Мебель	основное	письменный	ОП.05
2	Стул ученический	Мебель	основное	регулируемый	ОП.05
3	Рабочее место преподавателя	Мебель	основное	стол из ламинированной ДСП, кресло офисное	ОП.05
4	Шкаф для хранения наглядных пособий	Мебель	основное	шкаф из ламинированного ДСП	ОП.05
5	Доска	Мебель	основное	Магнитно – маркерная, 180x120 см	ОП.05

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
6	Автоматизированное рабочее место преподавателя	Оборудование	основное	Процессор не ниже i5, оперативная память объемом не менее 32 Гб или аналоги, HDD не менее 1 Тб, монитор с диагональю не менее 21“ с доступом в интернет и программным обеспечением общего и профессионального назначения	ОП.05
7	Автоматизированные рабочие места обучающихся	Оборудование	основное	Процессор не ниже i5, оперативная память объемом не менее 16 гб или аналоги с программным обеспечением общего и профессионального назначения	ОП.05
8	Экран	ТС	основное	портативный	ОП.05
9	Проектор	ТС	основное	проекторный рулонный	ОП.05
10	Демонстрационные стенды	УМК	основное	в соответствии с рабочей программой	ОП.05

1.2. Оснащение мастерской «Ремонта и обслуживания устройств инфокоммуникационных систем»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Стол ученический	Мебель	основное	письменный	ПМ.03
2	Стул ученический	Мебель	основное	регулируемый	ПМ.03
3	Рабочее место преподавателя	Мебель	основное	стол из ламинированной ДСП, кресло офисное	ПМ.03
4	Шкаф для хранения наглядных пособий	Мебель	основное	шкаф из ламинированного ДСП	ПМ.03
5	Доска	Мебель	основное	Магнитно – маркерная, 180x120 см	ПМ.03
6	Автоматизированное рабочее место преподавателя	Оборудование	основное	Процессор не ниже i5, оперативная память объемом не менее 32 Гб или аналоги, HDD не менее 1 Тб, монитор с диагональю не менее 21“ с доступом в интернет и программным обеспечением общего и профессионального назначения	ПМ.03
7	Автоматизированные рабочие места обучающихся	Оборудование	основное	Процессор не ниже i5, оперативная память объемом не менее 16 гб или аналоги с программным обеспечением общего и	ПМ.03

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				профессионального назначения	
8	Принтер	ТС	основное	стандартный	ПМ.03
9	Мфу	ТС	основное	стандартный	ПМ.03
10	Электроизмерительные приборы	Оборудование	основное	комбинированные	ПМ.03
11	Системные блоки	Оборудование	основное	стандартные	ПМ.03
12	Мониторы	Оборудование	основное	стандартные	ПМ.03
13	Нетбук	Оборудование	основное	стандартный	ПМ.03
14	Ноутбук	Оборудование	основное	стандартный	ПМ.03
15	Смартфоны	Оборудование	основное	стандартные	ПМ.03
16	Коммутатор	Оборудование	основное	стандартный	ПМ.03
17	Маршрутизатор	Оборудование	основное	стандартный	ПМ.03
18	Источник бесперебойного питания	Оборудование	основное	стандартный	ПМ.03
19	Веб-камера	Оборудование	основное	стандартная	ПМ.03
20	Комплекты инструментов	Оборудование	основное	для выполнения электромонтажных и сборочных работ	ПМ.03
21	Локальная вычислительная сеть	Оборудование	основное	с возможность подключения к информационно- телекоммуникационной сети Интернет через систему фильтрации контента;	ПМ.03
22	Экран	ТС	основное	портативный	ПМ.03
23	Интерактивная доска	Оборудование	основное	стандартная	ПМ.03

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
24	Проектор	ТС	основное	проекторный рулонный	ПМ.03
25	Демонстрационные стенды	УМК	основное	в соответствии с рабочей программой	ПМ.03

1.2. Оснащение мастерской «Монтажа и прототипирования цифровых устройств»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Стол ученический	Мебель	основное	письменный	ПМ.01, ПМ.04, ОП.09
2	Стул ученический	Мебель	основное	регулируемый	ПМ.01, ПМ.04, ОП.09
3	Рабочее место преподавателя	Мебель	основное	стол из ламинированной ДСП, кресло офисное	ПМ.01, ПМ.04, ОП.09
4	Шкаф для хранения наглядных пособий	Мебель	основное	шкаф из ламинированного ДСП	ПМ.01, ПМ.04, ОП.09
5	Доска	Мебель	основное	Магнитно – маркерная, 180x120 см	ПМ.01, ПМ.04, ОП.09
6	Автоматизированное рабочее место преподавателя	Оборудование	основное	Процессор не ниже i5, оперативная память объемом не менее 32 Гб или аналоги, HDD не менее 1 Тб, монитор с диагональю не менее 21“ с доступом в интернет и программным обеспечением общего и профессионального	ПМ.01, ПМ.04, ОП.09

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				назначения	
7	Автоматизированные рабочие места обучающихся	Оборудование	основное	Процессор не ниже i5, оперативная память объемом не менее 16 гб или аналоги с программным обеспечением общего и профессионального назначения	ПМ.01, ПМ.04, ОП.09
8	Монтажный стол	Оборудование	основное	(стол, полки, стул, тумба, освещений)	ПМ.01, ПМ.04, ОП.09
9	Паяльная станция	Оборудование	основное	(паяльник, фен, оловоотсос, термопинцет)	ПМ.01, ПМ.04, ОП.09
10	Осциллограф	Оборудование	основное	4-х канальный полоса не менее 100 мГц;	ПМ.01, ПМ.04, ОП.09
11	Генератор	Оборудование	основное	функциональный	ПМ.01, ПМ.04, ОП.09
12	Мультиметр	Оборудование	основное	стандартный	ПМ.01, ПМ.04, ОП.09
13	Блок питания	Оборудование	основное	(3-х канальный: 0,30 Вольт 3А, 0,30 Вольт 3А, 5В 4А);	ПМ.01, ПМ.04, ОП.09
14	Набор ручного инструмента	Оборудование	основное	(пинцеты, скальпель, бокорезы)	ПМ.01, ПМ.04, ОП.09
15	Центральная вытяжка или автономный фильтр	Оборудование	основное	на каждое рабочее место	ПМ.01, ПМ.04, ОП.09
16	Экран	ТС	основное	портативный	ПМ.01, ПМ.04, ОП.09

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
17	Интерактивная доска	Оборудование	основное	стандартная	ПМ.01, ПМ.04, ОП.09
18	Проектор	ТС	основное	проекторный рулонный	ПМ.01, ПМ.04, ОП.09
19	Демонстрационные стенды	УМК	основное	в соответствии с рабочей программой	ПМ.01, ПМ.04, ОП.09

1.3. Оснащение спортивного комплекса/зал

Спортивный комплекс

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код дисциплины
1	Стол для преподавателя	Мебель	основное	деревянный	ОД.09, СГ.03
2	Шкаф для документов	Мебель	основное	деревянный	ОД.09, СГ.03
3	Рециркулятор	Мебель	основное	бактерицидный	ОД.09, СГ.03
4	Система хранения вещей обучающихся	Мебель	основное	деревянная	ОД.09, СГ.03
5	Стеллаж для инвентаря	Мебель	основное	деревянный	ОД.09, СГ.03
6	Защитная сетка на окна	Оборудование	основное	полиэстер/ПВХ/нейлон или текстильное стекловолокно	ОД.09, СГ.03
7	Сетка для мячей	Оборудование	основное	полиэстер/ПВХ/нейлон или текстильное стекловолокно	ОД.09, СГ.03
8	Шведская стенка	Оборудование	основное	металлическая	ОД.09, СГ.03
9	Скамья гимнастическая	Оборудование	основное	смешанная	ОД.09, СГ.03
10	Спортивные тренажеры	Оборудование	основное	металлические	ОД.09, СГ.03
11	Щит баскетбольный, кольцо баскетбольное	Оборудование	основное	металлические	ОД.09, СГ.03
12	Ворота для мини-футбола/гандбола	Оборудование	основное	металлические	ОД.09, СГ.03
13	Стойки волейбольные, сетка волейбольная	Оборудование	основное	металлические	ОД.09, СГ.03
14	Секундомеры	Оборудование	основное	электронные	ОД.09, СГ.03
15	Конусы	Оборудование	основное	пластиковые	ОД.09, СГ.03
16	Громкоговоритель, свисток	Оборудование	основное	смешанные	ОД.09, СГ.03
17	Мячи	Оборудование	основное	волейбольные, баскетбольные	ОД.09, СГ.03
18	Обручи, скакалки	Оборудование	основное	пластмассовые	ОД.09, СГ.03
19	Коврики	Оборудование	основное	гимнастические	ОД.09, СГ.03

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код дисциплины
Земельный участок					
20	Беговая дорожка	Оборудование	основное	300м, 500м, 1000м	ОД.09, СГ.03
21	Шведская стенка с турником	Оборудование	основное	(комплекс из трех элементов)	ОД.09, СГ.03
22	Турник	Оборудование	основное	(комплекс из трех элементов)	ОД.09, СГ.03
23	Брусья	Оборудование	основное	смешанные	ОД.09, СГ.03
24	Площадка с асфальтовым покрытием, плац	Оборудование	основное	450 кв.м	ОД.09, СГ.03

1.4. Оснащение помещений, задействованных при организации самостоятельной и воспитательной работы «Актный зал»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Секция складных стульев	Мебель	основное	смешанные	ПРП
2	Трибуна	Мебель	основное	смешанные	ПРП
3	Кулисы	Оборудование	основное	тканевые	ПРП
4	Рабочая станция	ТС	основное	стандартная	ПРП
5	Акустическая система	ТС	основное	стандартная	ПРП
6	Микрофоны	ТС	основное	беспроводные	ПРП
7	Проектор	ТС	основное	портативный	ПРП
8	Экран	ТС	основное	проекторный рулонный	ПРП

1.4. Оснащение помещений, задействованных при организации самостоятельной и воспитательной работы «Читальный зал»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Шкаф со стеклом	Мебель	основное	смешанный	ПРП
2	Читательский стол	Мебель	основное	смешанный	ПРП
3	Стул на ножках	Мебель	основное	смешанный на ножках	ПРП
4	Стенд	Мебель	основное	информационный	ПРП
5	Автоматизированное рабочее место читателя	Оборудование	основное	смешанное с выходом в интернет	ПРП
6	МФУ	ТС	основное	(принтер, сканер, копир)	ПРП

1.4. Оснащение помещений, задействованных при организации самостоятельной и воспитательной работы «Библиотека»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
---	--------------	-----	---------------------------------	---	--

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Стеллаж	Мебель	основное	открытый многосекционный	ПРП
2	Шкаф	Мебель	основное	смешанный со стеклом	ПРП
3	Читательский стол	Мебель	основное	смешанный	ПРП
4	Стул на ножках	Мебель	основное	смешанный	ПРП
5	Компьютерный стол	Мебель	основное	смешанный	ПРП
6	Кресло	Мебель	основное	компьютерное на колесиках	ПРП
7	Автоматизированное рабочее место библиотекаря	Оборудование	основное	смешанное с выходом в интернет	ПРП
8	МФУ	ТС	основное	(принтер, сканер, копир)	ПРП

2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Перечень необходимого комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

№ п/п	Наименование лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства	Количество	Код и наименование учебной дисциплины (модуля)
Программное обеспечение общего назначения			
1	Операционные системы для обеспечения функционирования программных средств общего и профессионального обозначения на рабочих местах преподавателей и обучающихся	45	ПМ.01, ПМ.02, ПМ.03, ОП.03, ОП.04, ОП.05, ОП.06, ОП.07, ОП.08, СГ.05
2	Пакет стандартных офисных приложений для работы с документами, таблицами, базами данных и т.п.	45	ПМ.01, ПМ.02, ПМ.03, ОП.03, ОП.04, ОП.05, ОП.06, ОП.07, ОП.08, СГ.05
3	Программы просмотра текстовых и графических документов	45	ПМ.01, ПМ.03, ОП.03, ОП.04, ОП.07, ОП.08, СГ.05
4	Программы-архиваторы	45	ПМ.01, ПМ.02, ПМ.03, ОП.03, ОП.04, ОП.05, ОП.06, ОП.07, ОП.08
5	Интернет-браузеры (не менее двух)	45	ПМ.01, ПМ.02, ПМ.03, ОП.03, ОП.04, ОП.05, ОП.06, ОП.07, ОП.08, СГ.05
6	Антивирусные программы (не менее двух)	45	ПМ.01, ПМ.02, ПМ.03, ОП.03, ОП.04, ОП.05, ОП.06, ОП.07, ОП.08, СГ.05
Программное обеспечение профессионального назначения			
7	Программы для восстановления данных и файлов	45	ПМ.03, ОП.05
8	Интегрированные среды разработки программного обеспечения: Microsoft Visual Studio, Android Studio, Java SE Development Kit, Arduino IDE или аналогичные	45	ПМ.01, ПМ.02, ПМ.03, ОП.06
9	Microsoft Visio или аналогичная	45	ОП.06, ПМ.02

10	OTRS/ osTicket, Boas Help Desk/ Liberum Help Desk и/или подобные системы	45	ПМ.03
11	Okdesk, HelpDeskEddy, ITSM 365, IntraService, Service Creatio, HubEx, Omnidesk, Happydesk, Kayako и/или подобные системы.	45	ПМ.03
12	Средства автоматизированного проектирования Компас, Autocad Eagle (Fusion360), NI Multisim, Cadence Allegro Platform или аналогичные	45	ОП.03, ОП.04, ПМ.01, ПМ.02, ПМ.04

ПРИЛОЖЕНИЕ 4
к ОПОП-П по специальности
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Общие положения	3
Требования к проведению демонстрационного экзамена	4
Организация и проведение защиты дипломного проекта (работы)	5

Общие положения

Программа государственной итоговой аттестации (далее – программа ГИА) выпускников по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы разработана в соответствии с Законом Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказом Минпросвещения России от 08.11.2021 № 800 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования», ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, и определяет совокупность требований к ее организации и проведению.

Цель государственной итоговой аттестации – установление соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы соответствующим требованиям ФГОС СПО с учетом требований регионального рынка труда, их готовность и способность решать профессиональные задачи.

Задачи государственной итоговой аттестации:

- определение соответствия навыков, умений и знаний выпускников современным требованиям рынка труда, квалификационным требованиям ФГОС СПО и регионального рынка труда;

- определение степени сформированности профессиональных компетенций, личностных качеств, соответствующих ФГОС СПО и наиболее востребованных на рынке труда.

По результатам ГИА выпускнику по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы: техник по компьютерным системам

Программа ГИА является частью ОПОП-П по программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих и определяет совокупность требований к ГИА, в том числе к содержанию, организации работы, оценочным материалам ГИА выпускников по данной профессии.

Выпускник, освоивший образовательную программу, должен быть готов к выполнению видов деятельности, предусмотренных образовательной программой (таблица 1), и демонстрировать результаты освоения образовательной программы (таблица 2).

Таблица 1

Виды деятельности

Код и наименование вида деятельности (ВД)	Код и наименование профессионального модуля (ПМ), в рамках которого осваивается ВД
1	2
В соответствии с ФГОС	
ВД 01. Проектирование цифровых систем	ПМ.01 Проектирование цифровых систем
ВД 02. Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов	ПМ.02 Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов
ВД 03. Техническое обслуживание компьютерных систем и комплексов	ПМ.04 Техническое обслуживание компьютерных систем и комплексов
По запросу работодателя (при наличии)	
ВД 04. Выполнение работ по профессии «18569 Слесарь-сборщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов»	ПМд.04 Выполнение работ по профессии «18569 Слесарь-сборщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов»

Таблица 2

Перечень результатов, демонстрируемых выпускником

Оцениваемые виды деятельности	Профессиональные компетенции
Проектирование цифровых систем	ПК 1.1. Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем
	ПК 1.2. Разрабатывать схемы электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием.
	ПК 1.3. Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства.
	ПК 1.4. Выполнять прототипирование цифровых систем, в том числе – с применением виртуальных средств
Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов	ПК 2.1. Проектировать, разрабатывать и отлаживать программный код модулей управляющих программ.
	ПК 2.2. Владеть методами командной разработки программных продуктов.
	ПК 2.3. Выполнять интеграцию модулей в управляющую программу.
	ПК 2.4. Тестировать и верифицировать выпуски управляющих программ.
	ПК 2.5. Выполнять установку и обновление версий управляющих программ (с учетом миграции – при необходимости).
Техническое обслуживание компьютерных систем и комплексов	ПК 3.1. Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности цифровых устройств компьютерных систем и комплексов.
	ПК 3.2. Проверять работоспособность, выполнять обнаружение и устранять дефекты программного кода управляющих программ компьютерных систем и комплексов.
Выполнение работ по профессии «18569 Слесарь-сборщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов»	ПК* 4.1 Сборка несущей конструкции второго и третьего уровней с низкой плотностью компоновки.
	ПК* 4.2. Монтаж проводов и кабелей в простом радиоэлектронном устройстве
	ПК* 4.3. Герметизация простого радиоэлектронного устройства

Выпускники, освоившие программу по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, сдают ГИА в форме демонстрационного экзамена базового уровня и защиты дипломного проекта (работы).

Требования к проведению демонстрационного экзамена

Демонстрационный экзамен профильного уровня проводится по решению образовательной организации на основании заявлений выпускников на основе требований к результатам освоения образовательных программ среднего профессионального образования, установленных в соответствии с ФГОС СПО, включая квалификационные требования, заявленные организациями, работодателями, заинтересованными в подготовке кадров соответствующей квалификации, в том числе являющимися стороной договора о сетевой

форме реализации образовательных программ и (или) договора о практической подготовке обучающихся (далее - организации-партнеры).

Демонстрационный экзамен проводится с использованием единых оценочных материалов, включающих в себя конкретные комплекты оценочной документации, варианты заданий и критерии оценивания (далее – оценочные материалы), выбранные образовательной организацией, исходя из содержания реализуемой образовательной программы, из размещенных на официальном сайте оператора в сети «Интернет» единых оценочных материалов.

Комплект оценочной документации (КОД) включает комплекс требований для проведения демонстрационного экзамена, перечень оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания, примерный план застройки площадки демонстрационного экзамена, требования к составу экспертных групп, инструкции по технике безопасности, а также образцы заданий.

Организация и проведение защиты дипломного проекта (работы)

Программа организации проведения защиты дипломного проекта (работы) как формы ГИА включает общие положения, тематику, структуру и содержание дипломного проекта (работы), порядок оценки результатов дипломного проекта (работы).

Дипломный проект (работа) направлен на систематизацию и закрепление знаний выпускника по специальности, а также определение уровня готовности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности. Дипломный проект (работа) предполагает самостоятельную подготовку (написание) выпускником проекта (работы), демонстрирующего уровень знаний выпускника в рамках выбранной темы, а также сформированность его профессиональных умений и навыков.

Тематика дипломных проектов (работ) определяется образовательной организацией. Выпускнику предоставляется право выбора темы дипломного проекта (работы), в том числе предложения своей темы с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения. Тема дипломного проекта (работы) должна соответствовать содержанию одного или нескольких профессиональных модулей, входящих в образовательную программу среднего профессионального образования.

Для подготовки дипломного проекта (работы) выпускнику назначается руководитель и при необходимости консультанты, оказывающие выпускнику методическую поддержку.

Закрепление за выпускниками тем дипломных проектов (работ), назначение руководителей и консультантов осуществляется распорядительным актом образовательной организации.

Тематику дипломных проектов (работ), структуру и содержание дипломного проекта (работы), порядок оценки результатов и систему оценивания образовательная организация разрабатывает самостоятельно.

Примерная структура программы ГИА

1. Основные положения (*указываются: код и наименование образовательной программы, нормативно-правовые акты в соответствии с которыми разработана программа ГИА, кто разрабатывает и как утверждается*)

2. Паспорт программы государственной итоговой аттестации (*область применения, требования к результатам освоения программы, цели и задачи ГИА*)

3. Структура, содержание и условия допуска к государственной итоговой аттестации (*форма ГИА, объем времени, сроки подготовки и проведения ГИА, описание условий допуска и подготовки дипломного проекта (работы), а также его структуры и требований к содержанию, описание условий допуска и подготовки ДЭ*)

4. Организация и порядок проведения государственной итоговой аттестации *(описание требований к минимальному материально-техническому, информационному обеспечению, организации и проведения защиты дипломного проекта (работы), ДЭ)*

5. Критерии оценки уровня и качества подготовки обучающихся *(описание критериев оценки дипломного проекта (работы), ДЭ)*

6. Порядок апелляции и пересдачи государственной итоговой аттестации *(описание процедуры подачи апелляции)*

Приложения:

Предлагаемые темы дипломных проектов (работ) для программ ППССЗ

План мероприятий по организации проведения демонстрационного экзамена в рамках государственной итоговой аттестации выпускников

Оценочные материалы в соответствии со структурой ГЭ

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

**к ОПОП-П по специальности
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

2024 г.

РАЗДЕЛ 1. ЦЕЛЕВОЙ

1.3. Целевые ориентиры воспитания

Вариативные целевые ориентиры рабочей программы воспитания ГАПОУ СО «Артёмовский колледж точного приборостроения» направлены на углубление и расширение инвариантных целевых ориентиров с учетом технической направленности реализуемых образовательных программ СПО, с учетом организационно-правовой формы, режима работы, местоположения техникума в Свердловской области.

Вариативные целевые ориентиры результатов воспитания, отражающие специфику профессии/специальности
Гражданское воспитание
– понимающий профессиональное значение отрасли, специальности для социально-экономического и научно-технологического развития страны
– осознанно проявляющий гражданскую активность в социальной и экономической жизни <i>Свердловской области</i>
– демонстрирующий приверженность традиционным уральским духовно-нравственным ценностям, культуре народов Урала, принципам честности, порядочности, открытости.
Патриотическое воспитание
– осознанно проявляющий неравнодушное отношение к выбранной профессиональной деятельности, постоянно совершенствуется, профессионально растет, прославляя свою специальность
– проявление мировоззренческих установок на готовность молодых людей к работе на благо Отечества и Свердловской области.
Духовно-нравственное воспитание
– обладающий сформированными представлениями о значении и ценности специальности, знающий и соблюдающий правила и нормы профессиональной этики
Эстетическое воспитание
– демонстрирующий знания эстетических правил и норм в профессиональной культуре специальности
– использующий возможности художественной и творческой деятельности в целях саморазвития и реализации творческих способностей, в том числе в профессиональной деятельности
– критически оценивающий и деятельно проявляющий понимание эмоционального воздействия искусства, его влияния на душевное состояние и поведение людей.
Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия
– демонстрирующий физическую подготовленность и физическое развитие в соответствии с требованиями будущей профессиональной деятельности специальности
– осознающий ценность жизни, здоровья и безопасности.
Профессионально-трудовое воспитание
– применяющий знания о нормах выбранной специальности, всех ее требований и выражающий готовность реально участвовать в профессиональной деятельности в соответствии с

нормативно-ценностной системой
– готовый к освоению новых компетенций в профессиональной отрасли
– понимающий специфику профессионально-трудовой деятельности, регулирования трудовых отношений, готовый учиться и трудиться в современном высокотехнологичном мире на благо государства и общества.
– ориентированный на осознанное освоение выбранной сферы профессиональной деятельности с учётом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, государства и общества
– обладающий сформированными представлениями о значении и ценности выбранной специальности, проявляющий уважение к своей профессии и своему профессиональному сообществу
– проявляющий готовность быть наставником, сопровождать наставляемого до момента его готовности быть самостоятельным в решениях и получении результата.
Экологическое воспитание
– ответственно подходящий к рациональному потреблению энергии, воды и других природных ресурсов в жизни в рамках обучения и профессиональной деятельности
– понимающий основы экологической культуры в профессиональной деятельности, обеспечивающей ответственное отношение к окружающей социально-природной, производственной среде и здоровью
– демонстрация умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии Свердловской области и Российской Федерации.
Ценности научного познания
– обладающий опытом участия в научных, научно-исследовательских проектах, мероприятиях, конкурсах в рамках профессиональной направленности специальности
– демонстрирующий навыки критического мышления, определения достоверности научной информации, в том числе в сфере профессиональной деятельности
– умеющий выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
– использующий современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
– проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ

2.1. Воспитательные модули: виды, формы, содержание воспитательной деятельности по специальности

Модуль «Образовательная деятельность»

максимальное использование воспитательных возможностей содержания учебных дисциплин и профессиональных модулей для формирования у обучающихся позитивного отношения к российским традиционным духовно-нравственным и социокультурным ценностям

подбор соответствующего тематического содержания, текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждений и т. п., отвечающих содержанию и задачам воспитания
привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на аудиторных занятиях объектов, явлений, событий и т. д., инициирование обсуждений, высказываний обучающимися своего мнения, выработки личностного отношения к изучаемым событиям, явлениям
инициирование и поддержка исследовательской деятельности при изучении учебных дисциплин и профессиональных модулей в форме индивидуальных и групповых проектов, исследовательских работ воспитательной направленности
курсы, дополнительные факультативные занятия исторического просвещения, патриотической, гражданской, экологической, научно-познавательной, краеведческой, историко-культурной, туристско-краеведческой, спортивно-оздоровительной, художественно-эстетической направленности, духовно-нравственной направленности по религиозным культурам народов России, духовно-историческому краеведению
научно-исследовательские общества обучающихся, участие обучающихся в научных и научно-исследовательских конференциях
экскурсии (в музей, картинную галерею, технопарк, на предприятие и др.), экспедиции, походы, организуемые кураторами, в том числе совместно с обучающимися, с привлечением обучающихся к их планированию, организации, проведению, оценке

Модуль «Кураторство»

инициирование и поддержка участия обучающихся в мероприятиях, конкурсах и проектах профессиональной направленности
организация социально-значимых проектов профессиональной направленности для личностного развития обучающихся, дающих возможности для самореализации в выбранной специальности

Модуль «Наставничество»

мастер-классы, тренинги и практикумы от наставника в рамках сопровождения профессионального роста наставляемых, развития их профессиональных навыков и компетенций в специальности
организация под руководством наставника социально-значимых проектов по специальности

Модуль «Основные воспитательные мероприятия по профессии/специальности»

мастер классы, проведение конкурсов профессионального мастерства, показы, выставки, открытые лекции и демонстрации, экскурсии, дни открытых дверей, квесты
встречи с известными представителями специальности
круглые столы, просветительские мероприятия с участием амбассадоров специальности

Модуль «Организация предметно-пространственной среды»

организация музейно-выставочного пространства, содержащего экспозиции об истории и развитии профессии, выдающихся деятелей производственной сферы, имеющей отношение к специальности, соответствующих предметов-символов профессиональной сферы, информационных справочных материалов о предприятиях профессиональной сферы, являющихся предметом гордости отечественной науки и технологий, имеющих отношение к специальности
размещение, поддержание, обновление на территории ПОО выставочных объектов, ассоциирующихся с специальностью

Модуль «Взаимодействие с родителями (законными представителями)»

профессиональные встречи, диалоги с приглашением родителей (законных представителей), работающих по специальности, чествование трудовых династий специальности
совместные мероприятия, посвященные Дню специальности

Модуль «Профилактика и безопасность»

реализация элементов, программы профилактической направленности, реализуемые в ПОО и в социокультурном окружении в рамках просветительской деятельности по специальности
организация мероприятий по безопасности в цифровой среде, связанных с специальностью
поддержка инициатив обучающихся в сфере укрепления безопасности жизнедеятельности в ПОО, в том числе в рамках освоения образовательных программ специальности

Модуль «Социальное партнёрство и участие работодателей»

организация взаимодействия с представителями сферы деятельности, ознакомительных и познавательных экскурсий с целью погружения в специальность
организация и проведение на базе организаций-партнёров мероприятий, посвященных специальности: презентации, лекции, акции
реализация социальных проектов по специальности, разрабатываемых и реализуемых совместно обучающимися, педагогами с организациями-партнёрами

Модуль «Профессиональное развитие, адаптация и трудоустройство»

организация конкурса профессионального мастерства, приуроченного к Дню специальности
участие в региональных, всероссийских и международных профессиональных проектах по специальности
проведение конкурса «Профессиональный студент» или «Профессиональная команда» по итогам профессиональных практик
организация участия волонтеров в мероприятиях социальных и производственных партнеров по специальности

организация клубов профессиональной направленности «Амбассадоры профессии»
проведение практико-ориентированных мероприятий

РАЗДЕЛ 3. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ

3.1. Кадровое обеспечение

Разделение функционала, связанного с планированием, организацией, обеспечением, реализацией воспитательной деятельности (привлечение профильных специалистов образовательной организации)

реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности
разделение функционала, связанного с планированием, организацией, обеспечением, реализацией воспитательной деятельности осуществляется на основании локальных нормативно-правовых документов образовательной организации, а также регламентируется требованиями профессиональных стандартов и должностных инструкций.

3.2. Нормативно-методическое обеспечение

Рабочая программа воспитания разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами федеральных органов исполнительной власти в сфере образования, требованиями ФГОС СПО, с учетом сложившегося опыта воспитательной деятельности и имеющимися ресурсами в профессиональной образовательной организации.

положение о кураторе учебной группы
положение о совете по профилактике правонарушений среди обучающихся
положение о студенческом совете
положение о медицентре
положение о Старосте и Старостате
правила внутреннего распорядка
программа «Психологическое сопровождение адаптации первокурсников»
программа «Психологическое сопровождение личностного и профессионального становления студента»
приказы руководителя: об утверждении программы и положения о наставничестве, о назначении ответственного за организацию наставнической деятельности и контроль в ПОО, об утверждении наставников и наставляемых, об утверждении плана мероприятий наставнической деятельности и дорожной карты внедрения программы наставничества

3.3. Система поощрения профессиональной успешности и проявлений активной жизненной позиции обучающихся

Основания для поощрения профессиональной успешности и проявлений активной жизненной позиции, обучающихся по специальности

наличие профессионального портфолио - способ документирования достижений, профессионального роста и активной жизненной позиции обучающегося
участие и результативность в конкурсах и мероприятиях профессиональной направленности, связанных с специальностью
рекомендации к поощрению от наставника, социальных и производственных партнеров
реализация просветительской деятельности в рамках освоения образовательных программ по специальности
успешное освоение образовательных программ по специальности

Формы поощрения: объявления благодарности, помещение на доску почета, награждение грамотой, памятным подарком, материальное стимулирование (при наличии)

по составленным рейтингам выдаются Благодарственные письма, грамоты, ценные призы и подарки

3.4. Анализ воспитательного процесса

Анализ воспитательного процесса по специальности может осуществляться в рамках проводимых в образовательной организации мероприятий и реализованных проектов в профессиональной образовательной организации, по уровню вовлечённости обучающихся в образовательной организации, проекты и мероприятия на региональном и федеральном уровнях, по включённости обучающихся и преподавателей в деятельность, по участие обучающихся в конкурсах (в том числе в конкурсах профессионального мастерства), а также по снижению негативных факторов в среде обучающихся (уменьшение числа обучающихся, состоящих на различных видах профилактического учета/контроля)

Анализ проводится заместителем директора по воспитательной работе, и другими специалистами в области воспитания.

Итогом самоанализа является перечень выявленных проблем, над решением которых предстоит работать педагогическому коллективу.

Итоги самоанализа оформляются в виде отчёта, составляемого заместителем директора по воспитательной работе в конце учебного года, рассматриваются и утверждаются педагогическим советом.

анализ профессионально-трудового воспитания, ориентированного на практическую подготовку обучающегося и условий развивающей образовательной среды, способствующей профессиональному и личностному росту обучающихся в рамках освоения образовательной программы по специальности
--

**Календарный план воспитательной работы
по специальности**

№	Формы, виды и содержание деятельности	Курсы, группы	Сроки	Ответственные
	1. Образовательная деятельность			
1	Мастер-класс для обучающихся общеобразовательных организаций г. Екатеринбурга с демонстрацией ключевых возможностей обучения по ФП "Профессионалитет", планируемых к реализации в ОПК для отрасли "Машиностроение" направление радиотехника. Использование устройства Ардуино при разработке микропроцессорных систем	студенты 1 – 2 курсов	Третья неделя сентября	заместитель директора по воспитательной работе - руководитель УПК- мастера ПО
2	Мастер-класс по электротехнике	студенты 1 – 2 курсов	Третья неделя сентября	заместитель директора по воспитательной работе - руководитель УПК- мастера ПО
3	Организация участия в конкурсах, смотрах, фестивалях, разработка конкурсной документации (по мере поступления информации)	студенты , пед. состав	По мере поступле ния информа ции	заместитель директора по воспитательной работе - педагог - организатор - кураторы групп
4	Участие обучающихся в кружках техникума	студенты (обязатель но из СРЦ, неблагопо лучных семей, находящи еся в трудной жизненно й ситуации)	По утв расписан ию	заместитель директора по воспитательной работе - социальный педагог- кураторы групп - студенты
5	День пожилых людей	студенты техникума , пожилые	01 октября	заместитель директора по воспитательной работе - социальный педагог-

		люди, бабушки, дедушки студентов		кураторы-студенты
6	Флешмоб ко Дню СПО	студенты техникума	02 октября	заместитель директора по воспитательной работе - руководитель УПК - мастера ПО
7	День профессионально-технического образования	педагог мастера, наставник и	02 октября	заместитель директора по воспитательной работе - руководитель УПК - социальный педагог, мастера ПО
8	Мастер-класс по электротехнике	студенты 1 – 2 курсов	13 октября	заместитель директора по воспитательной работе - руководитель УПК - мастера ПО
9	Легкоатлетический кросс	студенты и педагоги техникума	Третья неделя октября	заместитель директора по воспитательной работе - педагог физической культуры
10	Мастер-класс по электротехнике	студенты 1 – 2 курсов	Вторая неделя ноября	заместитель директора по воспитательной работе - руководитель УПК - мастера ПО
11	2 декабря – День 2D дизайнера	студенты	01 декабря	заместитель директора по воспитательной работе - социальный педагог - кураторы
12	4 декабря – День информатики	студенты	04 декабря	заместитель директора по воспитательной работе - педагог-организатор - преподаватели информатики
13	Мастер-класс по электротехнике	студенты 1 – 2 курсов	Вторая неделя декабря	заместитель директора по воспитательной работе - руководитель УПК -

				мастера ПО
	2. Кураторство			
1	Классные часы по вопросам: поведение на территории образовательного учреждения, права и обязанности студентов, о запрете курения в общественных местах, антитеррористической, дорожной безопасности, пожарной, электробезопасности (с заполнением журналов по Охране труда)	студенты	По учебному расписанию 3 неделя сентября	заместитель директора по воспитательной работе - специалист по ОТ и ТБ - кураторы
2	Всероссийский классный час в рамках ЕДОД	обучающиеся 7-9 классов общеобразовательных организаций г. Екатеринбурга, студенты	Октябрь	заместитель директора по воспитательной работе, зам по учебной-социальный педагог, педагог-психолог, педагог-организатор-студсовет-кураторы-студенты
3	Всероссийский классный час в рамках ЕДОД, ознакомление с ГАПОУ СО "ЕТ "Автоматика"	обучающиеся 7-9 классов общеобразовательных организаций г. Екатеринбурга, студенты	Октябрь	заместитель директора по воспитательной работе, зам по учебной-социальный педагог, педагог-психолог, педагог-организатор-студсовет-кураторы-студенты
4	Классный час: «А вы знаете, что такое коррупция?»	студенты	Ноябрь	заместитель директора по воспитательной работе - кураторы
5	Классный час на темы: Правила поведения в общественных местах во время проведения Новогодних Ёлок и в других местах массового скопления людей. Правила пожарной безопасности во	студенты	декабрь	заместитель директора по воспитательной работе - кураторы

	время новогодних праздников. Правила поведения на дороге. Правила поведения зимой на открытых водоёмах. Первая помощь при переохлаждении и обморожении: Общие правила поведения учащихся во время зимних каникул. Правила безопасного поведения в общественных местах Памятка безопасности на железной дороге. Правила безопасного поведения в сети Интернет			
6	Классный час на тему «Правонарушение и подросток в современном обществе»	студенты	январь	заместитель директора по воспитательной работе - кураторы
7	Классный час на темы: «Действия при возникновении чрезвычайных ситуаций природного, техногенного или военного характера», «Профилактика экстремизма и противодействие идеологии терроризма», «Ответственность за совершение преступлений против общественной безопасности и государственной власти, предусмотренная Уголовным кодексом Российской Федерации, а также алгоритм действий при вооружённом нападении на объект»	студенты	март	заместитель директора по воспитательной работе - кураторы
8	Классный час на темы: «Финансовые мошенничества и безопасность», «Сохранение жизни и здоровья студентов, а также безопасный отдых студентов в выходные и праздничные дни», «Уступи дорогу поездам!», «Профилактика травматизма на ЖД»	студенты	апрель	заместитель директора по воспитательной работе - кураторы
9	Классный час на тему: «Правила поведения во время летних	студенты	май	заместитель директора по воспитательной работе -

	каникул» «Правила поведения на водных объектах» «Правила поведения в лесу» «Правила дорожного движения» «Правила использования средств индивидуальной мобильности»			кураторы
10	Классный час на тему: «Успеваемость, посещаемость, участие в мероприятиях и конкурсах техникума, результаты предыдущего периода»	студенты	По учебному расписанию 3 неделя ежемесячно	заместитель директора по воспитательной работе - врач - кураторы
11	Классный час на тему: «Итоговая успеваемость, посещаемость, участие в мероприятиях и конкурсах техникума, результаты предыдущего периода»	студенты	По учебному расписанию 3 неделя июня	заместитель директора по воспитательной работе - врач - кураторы
	3. Наставничество			
1	День наставника профессии/специальности «Мастерская наставника»	студенты	1 раз в квартал	заместитель директора по воспитательной работе - педагог-психолог, социальный педагог
2	Назначение наставников студентам испытывающим трудности в освоении образовательной программы (создание пар наставник - наставляемый, утв плана наставничества). Контроль за парами созданными ранее, корректировка плана наставничества.	студенты испытывающие сложности в освоении образовательной программы	После совета по профилактике	заместитель директора по воспитательной работе - педагог-психолог, социальный педагог
	4. Основные воспитательные мероприятия			
1	День тестировщика в России	студенты, педагогический	9 сентября	заместитель директора по воспитательной работе - педагог-психолог,

		состав		социальный педагог
2	День программиста в России	студенты, педагогический состав	13 сентября	заместитель директора по воспитательной работе - педагог-психолог, социальный педагог
3	День интернета в России	студенты, педагогический состав	30 сентября	заместитель директора по воспитательной работе - педагог-психолог, социальный педагог
4	Всемирный день информации	студенты, педагогический состав	26 ноября	заместитель директора по воспитательной работе - педагог-психолог, социальный педагог
5	Международный день защиты информации	студенты, педагогический состав	30 ноября	заместитель директора по воспитательной работе - педагог-психолог, социальный педагог
6	Международный день защиты персональных данных	студенты, педагогический состав	28 января	заместитель директора по воспитательной работе - педагог-психолог, социальный педагог
7	День компьютерщика	студенты, педагогический состав	14 февраля	заместитель директора по воспитательной работе - педагог-психолог, социальный педагог
8	Всемирный день управления информацией	студенты, педагогический состав	16 февраля	заместитель директора по воспитательной работе - педагог-психолог, социальный педагог
9	День Интернета	студенты, педагогический состав	4 апреля	заместитель директора по воспитательной работе - педагог-психолог, социальный педагог
10	День системного администратора	студенты, педагогический состав	28 июля	заместитель директора по воспитательной работе - педагог-психолог, социальный педагог

11	День тестировщика в России	студенты, педагогический состав	9 сентября	заместитель директора по воспитательной работе - педагог-психолог, социальный педагог
12	День программиста в России	студенты, педагогический состав	13 сентября	заместитель директора по воспитательной работе - педагог-психолог, социальный педагог
5. Организация предметно-пространственной среды				
1	День специалиста органов воспитательной работы (выставка на 1 этаже выполненная студентами техникума)	студенты, представители ПДН	11 сентябрь	заместитель директора по воспитательной работе - педагог-организатор
2	100 лет со дня рождения советской партизанки Зои Космодемьянской (1923-1941)	студенты, представители ПДН	13 сентября	заместитель директора по воспитательной работе - педагог-организатор
3	День победы русских полков во главе с Великим князем Дмитрием Донским (Куликовская битва, 1380 год). День зарождения российской государственности (862 год) выставка на 1 этаже техникума выполненная студентами техникума	студенты техникума, приглашенные ветераны тыла и боевых действий, военком	21 сентября	заместитель директора по воспитательной работе - педагог-организатор - Студ совет - кураторы
4	Оформления стенда педагога- психолога	студенты, сотрудники техникума, гости и посетители техникума	3 неделя ежемесячно	заместитель директора по воспитательной работе - педагог-психолог
5	Всероссийский день чтения	студенты, родители (законные представители)	09 октября	заместитель директора по воспитательной работе- библиотекарь-кураторы- студенты
6	День памяти жертв политических репрессий, выставка	студенты, родители, ветераны	30 октября	заместитель директора по воспитательной работе- педагог-организатор

7	Всероссийская неделя сбережений	студенты	Первая неделя ноября	заместитель директора по воспитательной работе - социальный педагог-студенты
8	Экологический диктант	студенты	Третья неделя ноября	заместитель директора по воспитательной работе- педагог-организатор
9	Консультирование (прием) граждан по вопросам законодательства РФ о противодействии коррупции. Мероприятия по правовому просвещению и информированию граждан о законодательстве РФ, регулирующем вопросы противодействия коррупции.	граждане	В срок до 14 декабря	заместитель директора по воспитательной работе - юрист
10	28 декабря – Международный день кино	студенты	28 декабря	заместитель директора по воспитательной работе - педагог-организатор - кураторы
11	Международный женский день	студенты	08 марта	заместитель директора по воспитательной работе - студ совет
6. Взаимодействие с родителями (законными представителями)				
1	Церемония чествования семейных трудовых династий профессии	студенты, педагогический состав	ноябрь	заместитель директора по воспитательной работе
7. Самоуправление				
1	Презентация деятельности клубов «Амбассадоры профессии»	студенты, педагогический состав	апрель	заместитель директора по воспитательной работе
8. Профилактика и безопасность				
1	Международный молодежный конкурс социальной антикоррупционной рекламы «Вместе против коррупции!» по двум номинациям: «Лучший	студенты, педагогический состав	Май – октябрь	заместитель директора по воспитательной работе

	плакат» и «Лучший видеоролик»			
2	Комплексная диагностика обучающихся I курса: тестирование, анкетирование (составление социального портрета первокурсников)	студенты 1 курса	В срок до 10 октября	заместитель директора по воспитательной работе - педагог-психолог
3	Социально-психологическое тестирование, направленное на раннее выявление незаконного употребления наркотических средств и психотропных веществ	студенты до 18 лет	По утв графику сентября	заместитель директора по воспитательной работе - педагог-психолог, социальный педагог
4	Заседание Совета по профилактике и предупреждению правонарушений	студенты, инспектор ПДН	По согласов анию с ПДН ежемеся чно	заместитель директора по воспитательной работе - педагог-психолог, социальный педагог
5	Индивидуальная работа с обучающимися, относящимися к категории детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, формирование личных дел	студенты всех курсов	По графику социаль ный педагога ежемеся чно	заместитель директора по воспитательной работе - социальный педагог
6	Индивидуальные занятия по запросу педагогов с обучающимися с девиантными формами поведения, агрессией и повышенной тревожностью.	студенты, пед состав	По мере поступл ения запросов	заместитель директора по воспитательной работе - педагог-психолог
7	Индивидуальное консультирование родителей (детско- родительские отношения). По запросу/по итогам диагностики.	родители (законные представи тели)	По мере поступл ения запросов	заместитель директора по воспитательной работе - педагог-психолог
8	Профилактическая работа с лицами, прибывающими из стран с повышенной террористической активностью в Российскую Федерацию для обучения, проводить на базе образовательных организаций высшего и среднего профессионального образования	студенты прибывш ие из стран с повышен ной террорист ической	11 октября	заместитель директора по воспитательной работе- социальный педагог, педагог-психолог

	мероприятия в форме индивидуальных или групповых бесед (в том числе с участием представителей религиозных и общественных организаций, психологов) с целью доведения норм законодательства, устанавливающих ответственность за участие в террористической деятельности, разжигание социальной, расовой, национальной и религиозной розни, создание и участие в деятельности общественных объединений, цели и действия которых направлены на насильственное изменение основ конституционного строя России	активность		
9	Тренинговые занятия «Жизнь как ценность»	студенты 1- 2 курсов	Четвертая неделя октября	заместитель директора по воспитательной работе - педагог-психолог
10	Индивидуальное консультирование родителей (детско- родительские отношения). По запросу/по итогам диагностики.	родители (законные представители)	По мере поступления запросов в октябре	заместитель директора по воспитательной работе - педагог-психолог
11	Проф мероприятие "С ненавистью и ксенофобией нам не по пути" совместно с МВД	студенты	Вторая неделя ноября	заместитель директора по воспитательной работе - педагог-организатор - педагог-психолог(социальный педагог)
12	Спортивное мероприятие, посвященное Всероссийскому дню призывника «Служу Отечеству!»	студенты	Третья неделя ноября	заместитель директора по воспитательной работе - руководитель физ воспит (педагог ОБЖ)
13	22 ноября – День психолога в России	студенты	22 ноября	заместитель директора по воспитательной работе -

				социальный педагог-студенты
14	Сдача норм ГТО	студенты	Четвертая неделя ноября	заместитель директора по воспитательной работе - руководитель физ воспит (педагог ОБЖ)
15	30 ноября – Международный день защиты информации	студенты	30 ноября	заместитель директора по воспитательной работе - социальный педагог-студенты
16	Всемирный день борьбы со СПИДом (приглашенный гость врач по профилактике (иммунолог)	студенты	01 декабря	заместитель директора по воспитательной работе - врач (фельдшер)
17	Профилактика синдрома эмоционального выгорания у педагогов и молодых специалистов	пед. состав	Третья неделя декабря	заместитель директора по воспитательной работе - педагог-психолог-пед состав
18	Всемирный День здоровья	студенты	07 апреля	заместитель директора по воспитательной работе - врач - кураторы
19	Предотвращение синдрома эмоционального выгорания у педагогов и молодых специалистов	пед. состав	Четвертая неделя июня	заместитель директора по воспитательной работе - педагог-психолог-пед состав
20	Тренинг для пед состава и администрации "Профилактика проф выгорания"	пед. состав	Вторая неделя июля	заместитель директора по воспитательной работе - педагог-психолог
	9. Социальное партнёрство и участие работодателей			
1	Мастер-классы от работодателей	студенты	1 раз в квартал	заместитель директора по воспитательной работе
	10. Профессиональное развитие, адаптация и трудоустройство			
1	Всероссийский конкурс проектов «История профессии моей семьи: суперпрофессиональная семья»	студенты	Июнь - сентябрь	заместитель директора по воспитательной работе
2	Организация и проведение конкурса по итогам производственной практики	студенты	декабрь	заместитель директора по воспитательной работе

	«Профессиональный студент» «Профессиональная команда»			
--	--	--	--	--

В ходе планирования воспитательной деятельности рекомендуется учитывать воспитательный потенциал участия обучающихся в мероприятиях, проектах, конкурсах, акциях, проводимых на уровне Российской Федерации, в том числе, с учетом специальности:

Россия – страна возможностей <https://rsv.ru/>;

Российское общество «Знание» <https://znanierussia.ru/>;

Российский Союз Молодежи <https://www.ruym.ru/>;

Российское Содружество Колледжей <https://rosdk.ru/>;

Ассоциация Волонтерских Центров <https://авц.пф/>;

Всероссийский студенческий союз <https://rosstudent.ru/>;

Институт развития профессионального образования <https://firpo.ru/>

«Большая перемена» <https://bolshayaperemena.online/>;

«Лидеры России» <https://лидерыроссии.пф/>;

«Мы Вместе» (волонтерство) <https://onf.ru/>;

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 520251343390373548250310750880108285629354443783

Владелец Майкова Полина Евгеньевна

Действителен с 14.05.2025 по 14.05.2026