Министерство образования и науки Нижегородской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Нижегородский радиотехнический колледж»

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА «ПРОФЕССИОНАЛИТЕТ»

Среднее профессиональное образование

Образовательная программа
подготовки специалистов среднего звена

Специальность
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

На базе среднего общего образования

Форма обучения очная

Квалификация выпускника

Техник

Одобрено на заседании педагогического совета: протокол № 5 от 15.05.2024 г.

Утверждено Приказом *ГБПОУ «НРТК»* приказ № 718-О от 26.06.2024 г.

Директор _____ И.А. Кормщикова

Согласовано с предприятием-работодателем *АО «ФНПЦ «ННИИРТ»*

Начальник службы управления персоналом _____ Е.В. Сайгина

2024 год

Основная профессиональная образовательная программа «Профессионалитет» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 02.06.2022 г № 392.

Организация–разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Нижегородский радиотехнический колледж» (далее – ГБПОУ "НРТК")

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

1. АО «Федеральный научно-производственный центр «Нижегородский научно-исследовательский институт радиотехники»
2. ПАО «Завод им. Г.И. Петровского»
3. филиал ФГУП РФЯЦ-ВНИИЭФ «Научно-исследовательский институт измерительных систем им. Ю.Е. Седакова»

Разработчики программы:
Русинова Е.Г. – заместитель руководителя по ИМР
Шалыминова Л.Ю. – старший методист
Астахова Е.В. – методист
Булатова Т.М. – преподаватель, председатель ПЦК

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 **7**
3.1. Область(и) профессиональной деятельности выпускников: 7
3.2. Профессиональные стандарты 7
3.3. Осваиваемые виды деятельности 11
Раздел 4. Требования к результатам освоения образовательной программы **12**
4.1. Общие компетенции 12
4.2. Профессиональные компетенции 15
4.3. Матрица компетенций выпускника 29
Раздел 5. Структура и содержание образовательной программы **49**
5.1. Учебный план 49
5.2. Обоснование распределения вариативной части образовательной программы 51
5.3. План обучения в форме практической подготовки на предприятии (на рабочем месте) 52
5.4. Календарный учебный график 52
5.5. Рабочие программы учебных дисциплин и профессиональных модулей 54
5.6. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы 54
5.7. Практическая подготовка 54
5.8. Государственная итоговая аттестация 55
Раздел 6. Условия реализации образовательной программы **55**
6.1. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы 55
6.2. Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий 56
6.4. Расчеты финансового обеспечения реализации образовательной программы 57

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 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 02.06.2022 г № 392 (далее – ФГОС СПО).

ОПОП-П определяет объем и содержание среднего профессионального образования по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем, требования к результатам освоения образовательной программы, условия реализации образовательной программы.

ОПОП-П разработана для реализации образовательной программы на базе среднего общего образования.

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 специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем (Приказ Минпросвещения России от 02.06.2022 № 392).

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 N 932);

Постановление Правительства Российской Федерации от 13 октября 2020 г. № 1681«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 06.10.2022 № 628н «Об утверждении профессионального стандарта Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов в ракетно-космической деятельности»

Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 июля 2020г. № 421н «Об утверждении профессионального стандарта 29.010 Сборщик электронных устройств»

Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 2 июля 2019г. № 464н «Об утверждении профессионального стандарта 40.030 Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов»

Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20.07.2022 № 424н «Об утверждении профессионального стандарта 06.001 Программист»

Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 июля 2019г. № 540н «Об утверждении профессионального стандарта 06.005 Специалист по эксплуатации радиоэлектронных средств (инженер-электроник)»

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;

СГ – социально-гуманитарный 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	Электроника	
Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии)	ПС 29.010 Сборщик электронных устройств ПС 40.030 Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов ПС 25.052 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов в ракетно-космической деятельности ПС 06.001 Программист ПС 06.005 Специалист по эксплуатации радиоэлектронных средств (инженер-электроник)	
Специализированные допуски для прохождения практики, в том числе по охране труда и возраст до 18 лет	Не требуются	
Реквизиты ФГОС СПО	приказ Минпросвещения Российской Федерации от 02.06.2022 № 392 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем»	
Квалификация выпускника	Техник	
в т.ч. дополнительные квалификации	Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов 2 разряда	
Нормативный срок реализации на базе ООО	1 год 10 мес.	
Нормативный объем образовательной программы на базе ООО	2952	
Согласованный с работодателем срок реализации образовательной программы	1 год 10 мес.	
Согласованный с работодателем объем образовательной программы	2952	
Форма обучения	очная	
Структура образовательной программы	**Объем, в ак.ч.**	**в т.ч. в форме практической подготовки**
Обязательная часть образовательной программы	***1908***	**1338**
Социально-гуманитарный цикл	*408*	274
общепрофессиональный цикл	*348*	222
профессиональный цикл	*1044*	842
в т.ч. практика: - учебная - производственная	432 180 252	*432* *180* *252*
Вариативная часть образовательной программы	***828***	**750**

в т.ч. запрос конкретного работодателя кластера и (или) отрасли (не менее 50% объема вариативной части образовательной программы), включая цифровой образовательный модуль:	560	498
ОП.07 Охрана труда и бережливое производство	72	22
ПМ.05 Цифровое моделирование электронных блоков	92	80
Учебная и производственная практики	396	396
ГИА в форме демонстрационного экзамена + защита дипломной работы	***216***	
Всего	**2952**	**2088**

Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

3.1. Области профессиональной деятельности выпускников: 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования, 40 Сквозные виды деятельности в промышленности.

3.2. Профессиональные стандарты

№	Код и Наименование ПС	Реквизиты утверждения	Код и наименование ОТФ	Код и наименование ТФ
1	25.052 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов в ракетно-космической деятельности	Приказ Министерства труда Российской Федерации от 06.10.2022 № 628н	А – Подготовка и монтаж плат и блоков, содержащих не более 30 корпусных электрорадиоэлементов с количеством выводов не более 8 и с шагом выводов 1,25 мм и более, одиночные провода, жгуты, монтируемые в одной плоскости, без экранированных проводов, с количеством проводов не более 10 радиоэлектронной аппаратуры и приборов	А/01.3 Подготовка плат и блоков, деталей, корпусных электро-радиоэлементов, материалов и изделий к монтажу А/02.3 Монтаж простых плат и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов А/03.3 Проверка произведенного монтажа простых плат и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов
2	29.010 Сборщик электронных устройств	Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 июля 2020г. № 421н	А Сборка и монтаж электронных устройств конструктивной сложности второго уровня В Сборка и монтаж электронных устройств конструктивной сложности первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов	А/01.3 Сборка несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок элементов, выполненных на основе устройств первого уровня, деталей и узлов А/02.3 Монтаж проводов, кабелей и жгутов в электронных устройствах конструктивной сложности второго уровня

			C Сборка и монтаж электронных устройств конструктивной сложности первого уровня с высокой плотностью компоновки элементов D Сборка и монтаж электронных устройств конструктивной сложности третьего уровня	A/03.3 Герметизация электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок устройств первого уровня, деталей и узлов B/01.3 Сборка несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов, выполненных на основе изделий нулевого уровня, деталей и узлов C/01.4 Сборка несущих конструкций первого уровня с высокой плотностью компоновки элементов, выполненных на основе изделий нулевого уровня, деталей и узлов C/02.4 Пайка элементов электронных устройств с высокой плотностью компоновки, выполненных на основе изделий нулевого уровня ТФ D/01.4 Сборка несущих конструкций третьего уровня с низкой и высокой плотностью компоновок элементов, выполненных на основе устройств первого и второго уровней, деталей и узлов ТФ D/02.4 Монтаж проводов, кабелей и жгутов в электронных устройствах конструктивной сложности третьего уровня
3	40.030 Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов	Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 2 июля 2019г. № 464н	ОТФ A Настройка низкочастотного радиоэлектронного средства, входящего в состав радиоэлектронного устройства ОТФ B Настройка НЧ радиоэлектронного средства, имеющего самостоятельное применение или	A/01.3 Подготовка к регулировке простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов A/02.3 Регулировка и проверка работоспособности простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов B/01.3 Подготовка к регулировке простых приборов,

			входящего в состав радиоэлектронного комплекса (или радиоэлектронной системы) ОТФ C Настройка высокочастотной (ВЧ) и сверхвысокочастотной (СВЧ) аппаратуры простого функционального назначения ОТФ D Настройка ВЧ- и СВЧ-аппаратуры сложного функционального назначения	радиоэлектронных блоков и шкафов B/02.3 Регулировка и проверка работоспособности простых приборов, радиоэлектронных блоков и шкафов ТФ C/01.4 Подготовка к регулировке сложных радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов ТФ C/02.4 Регулировка и проверка работоспособности сложных радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов ТФ D/01.4 Подготовка к регулировке сложных приборов, радиоэлектронных блоков и шкафов ТФ D/02.4 Регулировка и проверка работоспособности сложных приборов, радиоэлектронных блоков и шкафов
4	06.001 Программист	Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20.07.2022 № 424н	ОТФ A Разработка и отладка программного кода ОТФ B Проверка работоспособности и рефакторинг кода программного обеспечения	ТФ A/01.3 Формализация и алгоритмизация поставленных задач для разработки программного кода ТФ A/02.3 Написание программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными в базах данных ТФ A/03.3 Оформление программного кода в соответствии с установленными требованиями ТФ A/04.3 Работа с системой управления версиями программного кода ТФ A/05.3 Проверка и

				отладка программного кода ТФ B/01.4 Разработка процедур проверки работоспособности и измерения характеристик компьютерного программного обеспечения ТФ B/02.4 Разработка тестовых наборов данных для проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения ТФ B/03.4 Проверка работоспособности компьютерного программного обеспечения ТФ B/04.4 Рефакторинг, оптимизация и инспекция программного кода ТФ B/05.4 Исправление дефектов программного кода, зафиксированных в базе данных дефектов ТФ B/06.4 Осуществление сборки однородных программных модулей в программный проект
5	06.005 Специалист по эксплуатации радиоэлектронных средств (инженер-электроник)	Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 июля 2019г. № 540н	ОТФ A Эксплуатация сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры ОТФ B Эксплуатация радиоэлектронной аппаратуры	ТФ A/01.5 Техническое обслуживание сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры ТФ A/02.5 Текущий ремонт и приемка после ремонта сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры ТФ B/01.5 Техническое обслуживание радиоэлектронной аппаратуры ТФ B/02.5 Текущий ремонт и приемка после

				ремонта радиоэлектронной аппаратуры

3.3. Осваиваемые виды деятельности

Наименование видов деятельности	Код и наименование ПМ
Виды деятельности (общие)	
Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией	ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией
Выполнение проектирования электронных устройств и систем	ПМ.02 Выполнение проектирования электронных устройств и систем
Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа должностям служащих	ПМ.03 Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа должностям служащих
Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки	ПМ.04 Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки
Цифровизация профессиональной деятельности	ПМ.05 Цифровое моделирование электронных блоков
Наименование вида деятельности по освоению профессии рабочего, должности служащего	
Выполнение работ по профессии 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов	ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией

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 информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	**Умения:**
		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
		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	**Умения:**
		определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности

	собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	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	**Умения:**
		проявлять гражданско-патриотическую позицию
		демонстрировать осознанное поведение
		описывать значимость своей специальности
		применять стандарты антикоррупционного поведения

	российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, 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 специальности
		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 специальности
		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 специальности
		Знания:
		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
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и	**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

	иностранном языках	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
Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией	ПК 1.1. Осуществлять подбор технологий, технического оснащения и оборудования для сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа	**Навыки:**
		– выбора технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа электронных систем в соответствии с технической документацией и отраслевыми стандартами; – подготовки инструментов, приборов и оборудования для пайки к работе; – использования персональной вычислительную техники для работы с конструкторской и технологической документацией в специализированном программном обеспечении; – осуществления входного контроля электро- радиоэлементов: визуальная проверка внешнего вида (целостность корпуса, выводов) и условного обозначения номиналов на соответствие их принципиальной схеме устройства
		Умения:
		– использовать техническую документацию при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем; – выполнять приемку и проверку компонентов, поступивших для монтажа и сборки электронных систем; – выбирать и готовить оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при монтаже и сборке электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники
		Знания:

	– требования ЕСКД, ЕСТД, необходимых отраслевых и международных стандартов; – нормативные требования по проведению технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем; – технические условия на сборку, монтаж и демонтаж различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальную технику; – технологические приемы сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем; – номенклатура электро- радиоэлементов: назначения, типы; – типы и типоразмеры корпусов электро- радиоэлементов; – назначение и характеристики материалов, применяемых для пайки и установки компонентов; – основы процесса пайки электро- радиоэлементов; – основы технологии монтажа электро- радиоэлементов в отверстия и технологии поверхностного монтажа; – устройство, принцип действия инструментов, приборов и оборудования для пайки, правила работы с ними; – устройство, принцип действия контрольно-измерительных приборов и оборудования для контроля качества пайки электро-радиоэлементов, правила работы с ними
ПК 1.2 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа	**Навыки:**
	– сборки несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок элементов, выполненных на основе устройств первого уровня, деталей и узлов; – пайки элементов электронных устройств с высокой плотностью компоновки, выполненных на основе изделий нулевого уровня; – монтажа проводов, кабелей и жгутов в электронных устройствах конструктивной сложности второго уровня; – герметизации электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок устройств первого уровня, деталей и узлов; – контроля качества сборки несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов, выполненных на основе

	изделий нулевого уровня
	Умения:
	– использовать различные технологии монтажа компонентов на печатные платы; – осуществлять сборку электронных систем, устройств и блоков в соответствии с технологической документацией; – осуществлять контроль качества сборки, монтажа и демонтажа электронных систем, с применением измерительных приборов и устройств; – использовать приспособления и оборудование для герметизации компаундом; – подготавливать компаунд к заливке элементов несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки; – соблюдать правила техники безопасности при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем
	Знания:
	– терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации; – требования к организации рабочего места в соответствии с необходимыми отраслевыми стандартами; – последовательность выполнения сборки электронных устройств конструктивной сложности первого и второго уровней; – виды дефектов при сборке несущих конструкций первого и второго уровней; – основные технические требования, предъявляемые к герметизируемым электронным устройствам на основе несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки изделий нулевого уровня; – последовательность выполнения работ по герметизации компаундом элементов электронных устройств на основе несущих конструкций первого уровня; – правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности
ПК 1.3 Эксплуатировать автоматизированное оборудование	**Навыки:**
	– подготовки паяльной пасты/клея и установки приспособлений на

	для сборки и монтажа электронных блоков, устройств и систем различного типа	автоматизированное оборудование нанесения паяльной пасты/клея на платы; – нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату; – контроля нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату; – подготовки и загрузки плат в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов; – проверки компонентов в групповой упаковке для загрузки в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов; – заправки лент групповой упаковки с компонентами в питатели или приспособления для забора компонентов и установки питателей в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов; – первичной настройки систем технического зрения автоматического оборудования монтажа электронных компонентов; – проверки качества установки компонентов перед процессом оплавления припоя; – выбора режимов оплавления исходя из требований технологического процесса сборки электронных модулей и сборок; – проверки пайки компонентов после процесса оплавления
		Умения:
		– выбирать и настраивать технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания; – осуществлять наладку основных видов автоматического и автоматизированного технологического оборудования для сборки и монтажа; – выполнять операции по нанесению паяльной пасты/клея на печатную плату; – выполнять проверку качества нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату; – выполнять операции по установке на печатную плату компонентов на автоматическом оборудовании; – выполнять проверку качества и правильности установки компонентов; – выполнять операцию по оплавлению паяльной пасты; – выполнять операции по отмывке печатной платы

		Знания:
		– устройство и принцип работы автоматической линии пайки электро-радиоэлементов на печатных платах; – классификация основных дефектов, возникающих при нанесении паяльной пасты/клея, установке компонентов и оплавления паяльной пасты; – требования технологического процесса по подготовке к пайке электро-радиоэлементов; – нормативные требования по проведению сборки и монтажа на автоматических линиях; – основные методы и способы, применяемые для организации автоматического монтажа, их достоинства и недостатки; – основные операции автоматического монтажа; – назначение, технические характеристики, конструктивные особенности, принципы работы и правила эксплуатации используемого оборудования; – особенности безопасных приемов работы на рабочем месте по видам деятельности; – ресурсо- и энергосберегающие технологии в производстве радиоэлектронной техники
	ПК 1.4. Осуществлять монтаж микроэлектронных изделий, проводить монтаж печатных плат, навесных элементов, отдельных узлов на микроэлементах	**Навыки:**
		– Анализа исходных данных для выполнения подготовки плат и блоков, деталей, корпусных ЭРЭ, материалов изделий РКТ к монтажу – Лужения выводов корпусных ЭРЭ с количеством выводов не более восьми и с шагом выводов 1,25 мм и более погружением в расплавленный припой – Проверки качества нанесения паяльной пасты на соответствие требованиям КД внешним осмотром – Проверки качества пайки поверхностно монтируемых элементов паяльными пастами на соответствие требованиям КД внешним осмотром – Проверки качества герметизации ЭРЭ, микросхем, перемычек герметиками на соответствие требованиям КД, НТД внешним осмотром – Проверки качества пайки гибких выводов моточных изделий

		(трансформаторов, дросселей, катушек) на соответствие требованиям КД внешним осмотром) – Проверки качества крепления жгутов с экранированными проводами, кабелей нитками, клеями, мастиками на соответствие требованиям КД внешним осмотром – Проверки качества очистки от флюсовых загрязнений после промывки на специализированном оборудовании внешним осмотром – Испытания и проверки правильности произведенного монтажа электрически соединенных и разобщенных цепей с применением электроизмерительных приборов – Проверки плат и блоков на отсутствие повреждений, загрязнений, посторонних частиц внешним осмотром
		Умения:
		– Выполнять монтажные работы с соблюдением требований НТД к защите интегральных микросхем и полупроводниковых приборов от статического электричества – Производить монтаж ГПК, монтаж заготовок для ГПК; – Использовать персональную вычислительную технику для просмотра НТД в электронном виде с помощью прикладных компьютерных программ – Читать и применять сборочные, электромонтажные чертежи, схемы, таблицы соединений, простые эскизы – Применять безопасные методы и приемы выполнения работ на применяемом (используемом) оборудовании
		Знания:
		– Основные виды и технология монтажных работ – Требования НТД к подготовке ЭРЭ и проводов к монтажу; – Требования НТД к защите интегральных микросхем и полупроводниковых приборов от статического электричества – Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации – Порядок работы с электронными архивами и справочными системами – Требования охраны труда, промышленной безопасности, электробезопасности при выполнении монтажных работ;

		– Основные виды и технология выполнения монтажных работ.
Выполнение проектирования электронных устройств и систем	ПК 2.1. Составлять электрические схемы, проводить расчеты и анализ параметров электронных блоков, устройств и систем различного типа с применением специализированного программного обеспечения в соответствии с техническим заданием	**Навыки:**
		– расчета, подбора элементов и проверки их производственного статуса; – моделирования электронных схем на соответствие требованиям технического задания; – подготовки выходной конструкторской документации по итогам анализа и расчетов; – выполнения расчетов электрических величин, в том числе с применением специализированного программного обеспечения
		Умения:
		– выполнять радиотехнические расчеты параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем; – анализировать результаты расчетов параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем; – проектировать аналоговые и цифровые электрические схемы малой и средней степени сложности; – применять программные средства компьютерного моделирования и САПР для проектирования и анализа разрабатываемых электрических схем
		Знания:
		– основные принципы работы радиоэлектронных устройств; – основы схемотехники аналоговых и цифровых интегральных схем; – УГО цифровых и аналоговых компонентов и устройств; – основные методы расчетов аналоговых и цифровых электрических схем малой и средней степени сложности; – программные средства компьютерного моделирования и САПР для проектирования и анализа разрабатываемых электрических схем
	ПК 2.2. Выполнять проектирование электрических схем и печатных плат с использованием компьютерного моделирования	**Навыки:**
		– применения требований нормативно-технической документации при разработке цифровых и аналоговых устройств; – выполнения компьютерного моделирования электронных схем малой и средней сложности; – проектирования печатных плат в САПР; – подготовки конструкторской и технологической документации для

		изготовления печатных плат
		Умения:
		– выбирать конструкцию печатной платы в соответствии с техническим заданием; – применять программные средства компьютерного проектирования и САПР для разработки печатных плат; – подготавливать проектно-конструкторскую и технологическую документацию электронных систем малой и средней степени сложности на основе печатных плат
		Знания:
		– принципы построения различных вариантов электронных схем и устройств; – основные этапы проектирования цифровых и аналоговых устройств; – конструкции печатных плат и их характеристики; – технологические требования к печатным платам; – основные этапы производства печатных плат; – виды и назначение конструкторской и технологической документации для изготовления печатных плат; – программные средства компьютерного проектирования и САПР для разработки печатных плат
Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа	ПК 3.1. Составлять и использовать алгоритмы диагностики работоспособности электронных устройств и систем различного типа	**Навыки:**
		– подготовки программы измерения параметров, диагностики электронных систем, в том числе аудиовизуальных устройств; – подготовки к диагностике простых радиоэлектронных ячеек, функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа
		Умения:
		– читать схемы различных устройств аналоговой и цифровой электронной техники, их отдельных узлов и блоков; – выбирать и готовить оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при выполнении измерений, проведении диагностики параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники; – использовать измерительное, тестовое и диагностическое оборудование

		для выполнения измерений, проведения диагностики параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники
		Знания:
		– назначение, виды, последовательность проведения диагностических работ; – основные виды неисправностей электронных устройств и систем различного типа; – методы и средства измерения электрических параметров и характеристик электронных систем; – виды и порядок оформления технической документации
	ПК 3.2. Проводить стандартные и сертификационные испытания электронных устройств и систем различного типа	**Навыки:**
		– подготовки рабочих мест для проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов; – проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов; – оформления результатов стандартных и сертификационных испытаний электронных устройств и систем различного типа
		Умения:
		– собирать испытательные схемы; – выполнять измерения и проводить испытания, подтверждающие качество конкретного устройства и установление соответствия его показателей, характеристик и свойств заявленному стандарту (или другому нормативному документу); – проводить анализ и применять результаты испытаний для составления отчетной документации; – оформлять документацию по результатам измерений и испытаний электронных устройств и систем
		Знания:
		– нормативные правовые акты, локальные нормативные акты и техническая документация, относящиеся к деятельности по стандартным и сертификационным испытаниям электронных устройств и систем различного типа; – назначение, устройство, принцип действия автоматических средств

		измерения и контрольно-измерительного оборудования; – методики проведения испытаний узлов и блоков электронных систем
	ПК 3.3. Осуществлять настройку, регулировку, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем различного типа	– **Навыки:**
		– регулировки и проверки работоспособности простых радиоэлектронных ячеек – и функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа; – проведения технического обслуживания электронных устройств и систем различного типа; – выполнения ремонта и приемки после ремонта электронных устройств и систем различного типа; – составления отчетной документации по результатам регулировки, проверки работоспособности, технического обслуживания и ремонта электронных устройств и систем различного типа
		Умения:
		– читать конструкторскую и технологическую документацию; – соблюдать правила техники безопасности при выполнении измерений, проведение настройки и регулировки параметров электронных систем; – выполнять ремонт и техническое обслуживание различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники; – проводить анализ и применять результаты измерений для ремонта и технического обслуживания различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники; – подготавливать документацию по результатам проверки работоспособности электронных устройств и систем различного типа
		Знания:
		– измерительное, тестовое и диагностическое оборудование для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники; – правила эксплуатации измерительного, тестового и диагностического оборудования для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники;

		– порядок выполнения периодического технического осмотра и ремонта электронных систем; – правила оформления технической документации по результатам проверки работоспособности и проведению технического обслуживания и ремонта; – требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки	ПК 4.1. Составлять алгоритмы и структуру программного кода для микропроцессорных систем	**Навыки:**
		– формализации и алгоритмизации поставленных задач; – написания программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными; – оформления программного кода в соответствии с установленными требованиями; – проверки и отладки программного кода
		Умения:
		– составлять программы на языке программирования для встраиваемых систем; – применять стандартные алгоритмы и конструкции языка программирования; – выбирать микроконтроллер для конкретной задачи встраиваемой системы; – выполнять требования технического задания по программированию встраиваемых систем
		Знания:
		– базовая функциональная схема микропроцессорной системы; – назначение и принцип действия составных блоков МПС; – режимы работы МПС; – способы организации связи МПС с внешней средой (исполнительными устройствами); – структура типовой системы управления (микроконтроллер); – организация микроконтроллерных систем; – состав микроконтроллера, назначение его функциональных блоков; – синтаксис и основные конструкции языка программирования для

		встраиваемой системы; – структура типовой встраиваемой системы на базе микроконтроллера и организации таких систем; – особенности программирования встраиваемых систем реального времени; – методы программной реализации типовых функций управления; – классификация, общие принципы построения и физические основ работы периферийных модулей встраиваемых систем; – способы подключения стандартных и нестандартных программных библиотек при разработке программного кода
	ПК 4.2. Проектировать и программировать встраиваемые системы и интерфейсы оборудования с использованием языков программирования	**Навыки:**
		– разработки процедур проверки работоспособности и измерения характеристик программного обеспечения; – разработки тестовых наборов данных; – проверки работоспособности программного обеспечения; – рефакторинга и оптимизации программного кода; – исправления дефектов, зафиксированных в базе данных дефектов
		Умения:
		– создавать и отлаживать программы реального времени средствами программной эмуляции и на аппаратных макетах; – находить ошибки в программном коде для встраиваемой системы и оценивать степень их критичности; – производить тестирование и отладку встраиваемых систем на базе микроконтроллеров; – выявлять причины неисправностей периферийных модулей встраиваемых систем
		Знания:
		– базовая функциональная схема встраиваемых систем на базе микроконтроллера; – виды и назначение программного обеспечения для разработки программного обеспечения для встраиваемых систем – интегрированных сред разработки (IDE); – методы тестирования и способы отладки встраиваемых систем;

		– причины неисправностей и возможных сбоев программного кода; – способы информационного взаимодействия различных устройств встраиваемых систем через проводные и беспроводные каналы связи, в том числе сеть Интернет; – общее состояние производства и тенденции использования встраиваемых систем.
Выполнение работ по профессии 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов	ПК .1.4 Осуществлять монтаж микроэлектронных изделий, проводить монтаж печатных плат, навесных элементов, отдельных узлов на микроэлементах	**Навыки:**
		– Анализа исходных данных для выполнения подготовки плат и блоков, деталей, корпусных ЭРЭ, материалов изделий РКТ к монтажу – Лужения выводов корпусных ЭРЭ с количеством выводов не более восьми и с шагом выводов 1,25 мм и более погружением в расплавленный припой – Проверки качества нанесения паяльной пасты на соответствие требованиям КД внешним осмотром – Проверки качества пайки поверхностно монтируемых элементов паяльными пастами на соответствие требованиям КД внешним осмотром – Проверки качества герметизации ЭРЭ, микросхем, перемычек герметиками на соответствие требованиям КД, НТД внешним осмотром – Проверки качества пайки гибких выводов моточных изделий (трансформаторов, дросселей, катушек) на соответствие требованиям КД внешним осмотром – Проверки качества крепления жгутов с экранированными проводами, кабелей нитками, клеями, мастиками на соответствие требованиям КД внешним осмотром – Проверки качества очистки от флюсовых загрязнений после промывки на специализированном оборудовании внешним осмотром – Испытания и проверки правильности произведенного монтажа электрически соединенных и разобщенных цепей с применением электроизмерительных приборов – Проверки плат и блоков на отсутствие повреждений, загрязнений, посторонних частиц внешним осмотром
		Умения:
		– Выполнять монтажные работы с соблюдением требований НТД к

		защите интегральных микросхем и полупроводниковых приборов от статического электричества; – Производить монтаж ГПК, монтаж заготовок для ГПК; – Использовать персональную вычислительную технику для просмотра НТД в электронном виде с помощью прикладных компьютерных программ – Читать и применять сборочные, электромонтажные чертежи, схемы, таблицы соединений, простые эскизы – Применять безопасные методы и приемы выполнения работ на применяемом (используемом) оборудовании
		Знания:
		– Основные виды и технология монтажных работ – Требования НТД к подготовке ЭРЭ и проводов к монтажу; – Требования НТД к защите интегральных микросхем и полупроводниковых приборов от статического электричества – Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации – Порядок работы с электронными архивами и справочными системами – Требования охраны труда, промышленной безопасности, электробезопасности при выполнении монтажных работ; – Основные виды и технология выполнения монтажных работ.
Цифровизация профессиональной деятельности	ПК 5.1 Проводить эксплуатацию специального программного обеспечения радиоэлектронных средств	**Навыки:**
		– Подготовки к эксплуатации специального программного обеспечения: изучение программной и эксплуатационной программной документации; – Подготовки аппаратных средств: компьютеров, сигнальных процессоров, контроллеров, предназначенных для запуска на них исполняемых модулей специального программного обеспечения, в процессе эксплуатации, изучение эксплуатационной документации; o Эксплуатации специального программного обеспечения в соответствии с эксплуатационной программной документацией
		Умения:
		– Использовать в работе программную и эксплуатационную техническую документацию; – Применять правила и методы эксплуатации специального программного

		обеспечения; – Использовать в работе автоматизированные программные средства измерения и контроля; o Применять средства электронного оборота технической документации
		Знания:
		– Стандарты в области эксплуатации изделий, программного обеспечения, общие технические требования в области контроля качества продукции, единая система программной документации; – Правила технической эксплуатации и обслуживания оборудования для запуска исполняемых модулей специального программного обеспечения: компьютеров, сигнальных процессоров, контроллеров; – Методы и средства автоматизированного контроля качества программного обеспечения; – Методы контроля радиоэлектронной аппаратуры со встроенным программным обеспечением; – Требования охраны труда, производственной санитарии и пожарной безопасности; o Принципы электронного оборота технической документации

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 специфики

Часть ОПОП-П	Наименование вида деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код профессионального стандарта	Код и наименование обобщенной трудовой функции	Код и наименование трудовой функции
ВД по ФГОС СПО					
Обязательная	Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической	ПК 1.1. Осуществлять подбор технологий, технического оснащения и оборудования для	ПС 29.010 Сборщик электронных устройств	ОТФ А Сборка и монтаж электронных устройств конструктивной сложности второго уровня	ТФ А/01.3 Сборка несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок элементов,

	документацией	сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа			выполненных на основе устройств первого уровня, деталей и узлов ТФ А/02.3 Монтаж проводов, кабелей и жгутов в электронных устройствах конструктивной сложности второго уровня ТФ А/03.3 Герметизация электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок устройств первого уровня, деталей и узлов
			ПС 40.030 Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов	ОТФ А Настройка низкочастотного радиоэлектронного средства, входящего в состав радиоэлектронного устройства ОТФ В Настройка НЧ радиоэлектронного средства, имеющего самостоятельное применение или входящего в состав радиоэлектронного комплекса (или радиоэлектронной	А/01.3 Подготовка к регулировке простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов А/02.3 Регулировка и проверка работоспособности простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов В/01.3 Подготовка к регулировке простых приборов,

				системы) ОТФ C Настройка высокочастотной (ВЧ) и сверхвысокочастотной (СВЧ) аппаратуры простого функционального назначения ОТФ D Настройка ВЧ- и СВЧ-аппаратуры сложного функционального назначения	радиоэлектронных блоков и шкафов B/02.3 Регулировка и проверка работоспособности простых приборов, радиоэлектронных блоков и шкафов ТФ C/01.4 Подготовка к регулировке сложных радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов ТФ C/02.4 Регулировка и проверка работоспособности сложных радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов ТФ D/01.4 Подготовка к регулировке сложных приборов, радиоэлектронных блоков и шкафов ТФ D/02.4 Регулировка и проверка работоспособности сложных приборов, радиоэлектронных блоков и шкафов
		ПК 1.2 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж элементов	ПС 29.010 Сборщик электронных устройств	ОТФ B Сборка и монтаж электронных устройств конструктивной	ТФ B/01.3 Сборка несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью

		электронных блоков, устройств и систем различного типа		сложности первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов	компоновки элементов, выполненных на основе изделий нулевого уровня, деталей и узлов ТФ В/02.3 Пайка элементов электронных устройств с низкой плотностью компоновки, выполненных на основе изделий нулевого уровня
			ПС 40.030 Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов	ОТФ А Настройка низкочастотного радиоэлектронного средства, входящего в состав радиоэлектронного устройства ОТФ В Настройка НЧ радиоэлектронного средства, имеющего самостоятельное применение или входящего в состав радиоэлектронного комплекса (или радиоэлектронной системы) ОТФ С Настройка высокочастотной (ВЧ) и сверхвысокочастотной (СВЧ) аппаратуры простого функционального	А/01.3 Подготовка к регулировке простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов А/02.3 Регулировка и проверка работоспособности простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов В/01.3 Подготовка к регулировке простых приборов, радиоэлектронных блоков и шкафов В/02.3 Регулировка и проверка работоспособности простых приборов, радиоэлектронных блоков и шкафов

				назначения ОТФ D Настройка ВЧ- и СВЧ-аппаратуры сложного функционального назначения	ТФ C/01.4 Подготовка к регулировке сложных радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов ТФ C/02.4 Регулировка и проверка работоспособности сложных радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов ТФ D/01.4 Подготовка к регулировке сложных приборов, радиоэлектронных блоков и шкафов ТФ D/02.4 Регулировка и проверка работоспособности сложных приборов, радиоэлектронных блоков и шкафов
		ПК 1.3 Эксплуатировать автоматизированное оборудование для сборки и монтажа электронных блоков, устройств и систем различного типа	ПС 29.010 Сборщик электронных устройств	ОТФ C Сборка и монтаж электронных устройств конструктивной сложности первого уровня с высокой плотностью компоновки элементов ОТФ D Сборка и монтаж электронных устройств	ТФ C/01.4 Сборка несущих конструкций первого уровня с высокой плотностью компоновки элементов, выполненных на основе изделий нулевого уровня, деталей и узлов ТФ C/02.4 Пайка элементов электронных устройств с высокой плотностью

				конструктивной сложности третьего уровня	компоновки, выполненных на основе изделий нулевого уровня ТФ D/01.4 Сборка несущих конструкций третьего уровня с низкой и высокой плотностью компоновок элементов, выполненных на основе устройств первого и второго уровней, деталей и узлов ТФ D/02.4 Монтаж проводов, кабелей и жгутов в электронных устройствах конструктивной сложности третьего уровня
Обязательная	Выполнение проектирования электронных устройств и систем	ПК 2.1. Составлять электрические схемы, проводить расчеты и анализ параметров электронных блоков, устройств и систем различного типа с применением специализированного программного обеспечения в соответствии с техническим заданием	ПС 29.010 Сборщик электронных устройств	ОТФ A Сборка и монтаж электронных устройств конструктивной сложности второго уровня ОТФ B Сборка и монтаж электронных устройств конструктивной сложности первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов ОТФ C Сборка и	ТФ A/01.3 Сборка несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок элементов, выполненных на основе устройств первого уровня, деталей и узлов ТФ A/02.3 Монтаж проводов, кабелей и жгутов в электронных устройствах конструктивной сложности второго уровня

				монтаж электронных устройств конструктивной сложности первого уровня с высокой плотностью компоновки элементов ОТФ D Сборка и монтаж электронных устройств конструктивной сложности третьего уровня	ТФ A/03.3 Герметизация электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок устройств первого уровня, деталей и узлов ТФ B/01.3 Сборка несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов, выполненных на основе изделий нулевого уровня, деталей и узлов ТФ B/02.3 Пайка элементов электронных устройств с низкой плотностью компоновки, выполненных на основе изделий нулевого уровня ТФ C/01.4 Сборка несущих конструкций первого уровня с высокой плотностью компоновки элементов, выполненных на основе изделий нулевого уровня, деталей и узлов ТФ C/02.4 Пайка элементов электронных устройств с высокой плотностью

					компоновки, выполненных на основе изделий нулевого уровня ТФ D/01.4 Сборка несущих конструкций третьего уровня с низкой и высокой плотностью компоновок элементов, выполненных на основе устройств первого и второго уровней, деталей и узлов ТФ D/02.4 Монтаж проводов, кабелей и жгутов в электронных устройствах конструктивной сложности третьего уровня
			06.001 Программист	ОТФ A Разработка и отладка программного кода ОТФ B Проверка работоспособности и рефакторинг кода программного обеспечения	ТФ A/01.3 Формализация и алгоритмизация поставленных задач для разработки программного кода ТФ A/02.3 Написание программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными в базах данных

		ТФ A/03.3 Оформление программного кода в соответствии с установленными требованиями ТФ A/04.3 Работа с системой управления версиями программного кода ТФ A/05.3 Проверка и отладка программного кода ТФ B/01.4 Разработка процедур проверки работоспособности и измерения характеристик компьютерного программного обеспечения ТФ B/02.4 Разработка тестовых наборов данных для проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения ТФ B/03.4 Проверка работоспособности компьютерного программного обеспечения ТФ B/04.4

					Рефакторинг, оптимизация и инспекция программного кода ТФ B/05.4 Исправление дефектов программного кода, зафиксированных в базе данных дефектов ТФ B/06.4 Осуществление сборки однородных программных модулей в программный проект
			06.005 Специалист по эксплуатации радиоэлектронных средств (инженер-электроник)	ОТФ A Эксплуатация сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры ОТФ B Эксплуатация радиоэлектронной аппаратуры	ТФ A/01.5 Техническое обслуживание сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры ТФ A/02.5 Текущий ремонт и приемка после ремонта сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры ТФ B/01.5 Техническое

					обслуживание радиоэлектронной аппаратуры ТФ В/02.5 Текущий ремонт и приемка после ремонта радиоэлектронной аппаратуры
		ПК 2.2. Выполнять проектирование электрических схем и печатных плат с использованием компьютерного моделирования	ПС 29.010 Сборщик электронных устройств	ОТФ А Сборка и монтаж электронных устройств конструктивной сложности второго уровня ОТФ В Сборка и монтаж электронных устройств конструктивной сложности первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов ОТФ С Сборка и монтаж электронных устройств конструктивной сложности первого уровня с высокой плотностью компоновки элементов ОТФ D Сборка и монтаж электронных устройств конструктивной сложности третьего	ТФ А/01.3 Сборка несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок элементов, выполненных на основе устройств первого уровня, деталей и узлов ТФ А/02.3 Монтаж проводов, кабелей и жгутов в электронных устройствах конструктивной сложности второго уровня ТФ А/03.3 Герметизация электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок устройств первого уровня, деталей и узлов ТФ В/01.3 Сборка несущих конструкций первого уровня с

				уровня	низкой плотностью компоновки элементов, выполненных на основе изделий нулевого уровня, деталей и узлов ТФ B/02.3 Пайка элементов электронных устройств с низкой плотностью компоновки, выполненных на основе изделий нулевого уровня ТФ C/01.4 Сборка несущих конструкций первого уровня с высокой плотностью компоновки элементов, выполненных на основе изделий нулевого уровня, деталей и узлов ТФ C/02.4 Пайка элементов электронных устройств с высокой плотностью компоновки, выполненных на основе изделий нулевого уровня ТФ D/01.4 Сборка несущих конструкций третьего уровня с низкой и высокой плотностью компоновок элементов, выполненных на основе устройств первого и второго уровней,

					деталей и узлов ТФ D/02.4 Монтаж проводов, кабелей и жгутов в электронных устройствах конструктивной сложности третьего уровня
Обязательная	Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа	ПК 3.1. Составлять и использовать алгоритмы диагностики работоспособности электронных устройств и систем различного типа	ПС 40.030 Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов	ОТФ A Настройка низкочастотного радиоэлектронного средства, входящего в состав радиоэлектронного устройства ОТФ B Настройка НЧ радиоэлектронного средства, имеющего самостоятельное применение или входящего в состав радиоэлектронного комплекса (или радиоэлектронной системы) ОТФ C Настройка высокочастотной (ВЧ) и сверхвысокочастотной (СВЧ) аппаратуры простого функционального назначения ОТФ D Настройка ВЧ- и СВЧ-аппаратуры	A/01.3 Подготовка к регулировке простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов A/02.3 Регулировка и проверка работоспособности простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов B/01.3 Подготовка к регулировке простых приборов, радиоэлектронных блоков и шкафов B/02.3 Регулировка и проверка работоспособности простых приборов, радиоэлектронных блоков и шкафов ТФ C/01.4 Подготовка к регулировке сложных радиоэлектронных ячеек и

				сложного функционального назначения	функциональных узлов приборов ТФ C/02.4 Регулировка и проверка работоспособности сложных радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов ТФ D/01.4 Подготовка к регулировке сложных приборов, радиоэлектронных блоков и шкафов ТФ D/02.4 Регулировка и проверка работоспособности сложных приборов, радиоэлектронных блоков и шкафов
		ПК 3.2. Проводить стандартные и сертификационные испытания электронных устройств и систем различного типа	ПС 40.030 Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов	ОТФ C Настройка высокочастотной (ВЧ) и сверхвысокочастотной (СВЧ) аппаратуры простого функционального назначения ОТФ D Настройка ВЧ- и СВЧ-аппаратуры сложного функционального назначения	ТФ C/01.4 Подготовка к регулировке сложных радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов ТФ C/02.4 Регулировка и проверка работоспособности сложных радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов ТФ D/01.4 Подготовка к регулировке сложных

					приборов, радиоэлектронных блоков и шкафов ТФ D/02.4 Регулировка и проверка работоспособности сложных приборов, радиоэлектронных блоков и шкафов
		ПК 3.3. Осуществлять настройку, регулировку, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем различного типа	06.005 Специалист по эксплуатации радиоэлектронных средств (инженер-электроник)	ОТФ А Эксплуатация сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры ОТФ В Эксплуатация радиоэлектронной аппаратуры	ТФ А/01.5 Техническое обслуживание сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры ТФ А/02.5 Текущий ремонт и приемка после ремонта сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры ТФ В/01.5 Техническое обслуживание радиоэлектронной аппаратуры ТФ В/02.5 Текущий ремонт и приемка после ремонта радиоэлектронной аппаратуры

Обязательная	Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки	ПК 4.1. Составлять алгоритмы и структуру программного кода для микропроцессорных систем	06.001 Программист	ОТФ А Разработка и отладка программного кода	ТФ А/01.3 Формализация и алгоритмизация поставленных задач для разработки программного кода ТФ А/02.3 Написание программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными в базах данных ТФ А/03.3 Оформление программного кода в соответствии с установленными требованиями ТФ А/04.3 Работа с системой управления версиями программного кода
		ПК 4.2. Проектировать и программировать встраиваемые системы и интерфейсы оборудования с использованием языков программирования	06.001 Программист	ОТФ В Проверка работоспособности и рефакторинг кода программного обеспечения	ТФ В/01.4 Разработка процедур проверки работоспособности и измерения характеристик компьютерного программного обеспечения ТФ В/02.4 Разработка

					тестовых наборов данных для проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения ТФ B/03.4 Проверка работоспособности компьютерного программного обеспечения ТФ B/04.4 Рефакторинг, оптимизация и инспекция программного кода ТФ B/05.4 Исправление дефектов программного кода, зафиксированных в базе данных дефектов ТФ B/06.4 Осуществление сборки однородных программных модулей в программный проект
ВД по запросу работодателя					
Обязательная/вариативная	Выполнение работ по профессии 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов	ПК .1.4 Осуществлять монтаж микроэлектронных изделий, проводить монтаж печатных плат,	25.052 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов в ракетно-космической	А – Подготовка и монтаж плат и блоков, содержащих не более 30 корпусных электро-радиоэлементов с	A/01.3 Подготовка плат и блоков, деталей, корпусных электро-радиоэлементов, материалов и изделий к монтажу

		навесных элементов, отдельных узлов на микроэлементах	деятельности	количеством выводов не более 8 и с шагом выводов 1,25 мм и более, одиночные провода, жгуты, монтируемые в одной плоскости, без экранированных проводов, с количеством проводов не более 10 радиоэлектронной аппаратуры и приборов	A/02.3 Монтаж простых плат и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов A/03.3 Проверка произведенного монтажа простых плат и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов

Часть ОПОП-П	Наименование вида деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Наименование квалификационного справочника	Наименование раздела	Должностные характеристики
ВД по запросу работодателя					
Вариативная	ВД 05 Цифровизация профессиональной деятельности	ПК 5.1 Проводить эксплуатацию специального программного обеспечения радиоэлектронных средств			

4.3.2. Матрица соответствия компетенций и составных частей ОПОП-П по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем:

Индекс	**Наименование**	Код общих и профессиональных компетенций, осваиваемых в рамках дисциплин/ профессиональных модулей																				
		Общие компетенции (ОК)									Профессиональные компетенции (ПК)											
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	5.1
СГ.00	**Социально-гуманитарный цикл**																					
СГ.01	История России	*	*		*	*	*															

СГ.02	Иностранный язык в профессиональной деятельности		*		*	*				*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*		
СГ.03	Безопасность жизнедеятельности	*	*		*			*															
СГ.04	Физическая культура		*		*	*	*		*														
СГ.05	Основы финансовой грамотности	*	*	*	*	*	*			*													
ОП.00	**Общепрофессиональный цикл**																						
ОП.01	Математические методы решения типовых прикладных задач	*	*	*	*	*				*													
ОП.02	Информатика и вычислительная техника	*	*	*	*	*				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
ОП.03	Основы электротехники	*	*	*	*	*				*					*	*							
ОП.04	Электронная техника	*	*	*	*	*				*					*	*							
ОП.05	Основы метрологии и электрорадиоизмерений	*	*	*	*	*				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
ОП.06	Информационные технологии в профессиональной деятельности	*	*	*	*	*				*					*	*							
ОП.07	Охрана труда и бережливое производство*[1]	*	*		*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
П.00	**Профессиональный цикл**																						
ПМ.01	Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*									
МДК.01.01	Технологии и оборудование производства изделий электронной техники	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*									
МДК.01.02	Технологические операции и процессы производства электронных устройств и систем	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*									

[1] Дополнительный профессиональный блок по запросу работодателя

ПМ.02	Выполнения проектирования электронных устройств и систем	*	*	*	*	*	*	*		*					*	*						
МДК.02.01	Проектирование и анализ электрических схем	*	*	*	*	*	*	*		*					*	*						
МДК.02.02	Конструкторско-технологическое проектирование печатных плат	*	*	*	*	*	*	*		*					*	*						
ПМ.03	Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа	*	*	*	*	*	*	*		*							*	*	*			
МДК.03.01	Диагностика и испытания изделий электронной техники	*	*	*	*	*	*	*		*							*	*	*			
МДК.03.02	Настройка, регулировка, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем	*	*	*	*	*	*	*		*							*	*	*			
УП.03	Учебная практика	*	*	*	*	*	*	*		*							*	*	*			
ПП.03	Производственная практика	*	*	*	*	*	*	*		*							*	*	*			
ПМ.04	Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки	*	*	*	*	*	*	*		*										*	*	
МДК.04.01	Диагностика и испытания изделий электронной техники	*	*	*	*	*	*	*		*										*	*	
МДК.04.02	Настройка, регулировка, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем	*	*	*	*	*	*	*		*										*	*	
ПМ.05	Цифровое моделирование электронных блоков*	*	*	*	*	*	*	*		*												*
МДК.05.01	Технология цифрового моделирования*	*	*	*	*	*	*	*		*												*
УП	Учебная практика	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
ПП	Производственная практика	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

Раздел 5. Структура и содержание образовательной программы
5.1. Учебный план

Индекс	Наименование	Форма промежуточной аттестации	Всего	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем образовательной программы в академических часах					Обязательная часть образовательной программы в ак.ч.	Вариативная часть образовательной программы в ак.ч.	Объем образовательной программы, распределённой по курсам и семестрам			
					Учебные занятия	Практики	Курсовой проект (работа)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация			1 курс		2 курс	
												1 семестр	2 семестр	1 семестр	2 семестр
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
СГ.00	**Социально-гуманитарный цикл**		**420**	**274**	**408**	**0**	**0**	**0**	**12**	**420**	**0**	**92**	**220**	**96**	
СГ.01	История России	Э	88	**10**	**76**				12	88		28	48		
СГ.02	Иностранный язык в профессиональной деятельности	ДЗ	114	**114**	**114**					114		32	34	48	
СГ.03	Безопасность жизнедеятельности	ДЗ	68	**28**	**68**					68			68		
СГ.04	Физическая культура	ДЗ	114	**112**	**114**					114		32	34	48	
СГ.05	Основы финансовой грамотности	ДЗ	36	**10**	**36**					36			36		
ОП.00	**Общепрофессиональный цикл**		**488**	**244**	**436**	**0**	**0**	**4**	**48**	**396**	**92**	**236**	**168**	**36**	
ОП.01	Математические методы решения типовых прикладных задач	ДЗ	36	32	36					36		36			
ОП.02	Информатика и вычислительная техника	Э	78	50	66				12	78			66		
ОП.03	Основы электротехники	Э	90	40	72				18	90		72			
ОП.04	Электронная техника	Э	90	40	72				18	90		72			
ОП.05	Основы метрологии и электрорадиоизмерений	ДЗ	56	20	56					36	20	32	24		
ОП.06	Информационные технологии в профессиональной деятельности	ДЗ	66	40	64			2		66		24	42		
ОП.07	Охрана труда и бережливое производство*	ДЗ	72	22	70			2			72		36	36	

П.00	**Профессиональный цикл**		**1828**	**1570**	**890**	**828**	**40**	**22**	**48**	**1092**	**736**	**248**	**440**	**444**	**648**
ПМ.01	**Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией**	**Э**	**348**	**280**	**132**	**180**	**20**	**4**	**12**	**348**	**0**	**248**	**476**	**480**	
МДК.01.01	Технологии и оборудование производства изделий электронной техники	ДЗ	72	50	70			2		72		36	36		
МДК.01.02	Технологические операции и процессы производства электронных устройств и систем	ДЗ	84	50	62		20	2		84		48	36		
УП.01	Учебная практика	ДЗ	72	72		72				72		36	36		
ПП.01	Производственная практика	ДЗ	108	108		108				108		36	72		
ПМ.02	**Выполнение проектирования электронных устройств и систем**	**Э**	**313**	**270**	**278**	**0**	**20**	**6**	**9**	**149**	**164**	**92**	**104**	**108**	
МДК.02.01	Проектирование и анализ электрических схем	ДЗ	184	180	180			4		64	120	64	72	48	
МДК.02.02	Конструкторско-технологическое проектирование печатных плат	ДЗ	120	90	98		20	2		76	44	28	32	60	
ПМ.03	**Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа**	**Э**	**229**	**160**	**214**	**0**	**0**	**6**	**9**	**167**	**62**		**120**	**100**	
МДК.03.01	Диагностика и испытания изделий электронной техники	ДЗ	82	60	82					82			44	38	
МДК.03.02	Настройка, регулировка, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем	ДЗ	138	100	132			6		76	62		76	62	
ПМ.04	**Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки**	**Э**	**189**	**132**	**176**	**0**	**0**	**4**	**9**	**167**	**22**		**36**	**144**	
МДК.04.01	Микроконтроллеры и встраиваемые системы	ДЗ	86	66	86					86			36	50	
МДК.04.02	Разработка программного обеспечения для встраиваемых систем	ДЗ	94	66	90			4		72	22			94	
ПМ.05	**Цифровое моделирование электронных**	**Э**	**101**	**80**	**90**	**0**	**0**	**2**	**9**	**9**	**92**			**92**	

	блоков														
МДК.05.01	Технология цифрового моделирования		92	80	90			2		9	92			92	
УП	Учебная практика	ДЗ	180	180		180				72	108				180
ПП	Производственная практика	ДЗ	468	468		468				180	288				468
ГИА.00	**Государственная итоговая аттестация**		216												216
Итого:			**2952**	**2088**	**1734**	**828**	**40**	**26**	**108**	**1908**	**828**	576	828	576	864

5.2. Обоснование распределения вариативной части образовательной программы

№ п/п	Код и наименование учебной дисциплины/профессионального модуля	Количество часов	Категория	Обоснование
1	ОП.07 Охрана труда и бережливое производство	72	работодатель	АО «ФНПЦ «ННИИРТ» приобретаются первоначальные навыки по охране труда и технике безопасности на предприятии, принципы организации бережливого производства
2	ОП.05 Основы метрологии и электрорадиоизмерений	20	работодатель	АО «ФНПЦ «ННИИРТ» приобретаются первоначальные знания по метрологии и электрорадиоизмерениям
3	ПМ.05 Цифровое моделирование электронных блоков	92	ЦОМ	
4	ПМ.02 Выполнение проектирования электронных устройств и систем	164	работодатель	АО «ФНПЦ «ННИИРТ» углубленное освоение компетенций
5	МДК.03.02 Настройка, регулировка, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем	62	работодатель	АО «ФНПЦ «ННИИРТ» углубленное освоение компетенций
6	МДК.04.02 Разработка программного обеспечения для встраиваемых систем	22	работодатель	АО «ФНПЦ «ННИИРТ» углубленное освоение компетенций
7	Учебная и производственная практики	396	работодатель	АО «ФНПЦ «ННИИРТ» закрепление и отработка полученных умений и навыков
Итого		828		

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	Ответственный от предприятия
1.	Производственная практика	ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией ПМ.02 Выполнение проектирования электронных устройств и систем ПМ.04 Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки ПМ.05 Цифровое моделирование электронных блоков	648	6	Монтажный участок Отдел разработки программного обеспечения и математического моделирования	
2.	Производственная практика Выполнение работ по профессии 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов	ПП.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией	72	4	Монтажный участок	

5.4. Календарный учебный график

Курс	Сентябрь				ПН	Октябрь			ПН	Ноябрь				Декабрь				ПН	Январь			ПН	Февраль			ПН	Март				ПН	Апрель			ПН	Май				Июнь				ПН	Июль				Август				Всего, ак.ч.
	Порядковые номера недель учебного года																																																				
	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	
1	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	18 па	к	к	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	18 ПА	ПА	к	к	к	к	к	к	к	к	к	
2	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	ПУ	ПУ	ПА	к	к	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	ПУ	ПП	ПП	ПА	К	к	к	к	к	к	к	к	к	1512
3	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	к	к	ПУ	ПУ	ПУ	ПУ	ПУ	ПП	ПП	ПП	ПП	ПП	ПП	ПП	ПП	ПП	ПП	ПП	ПП	ПП	Г	Г	Г	Г	Г	Г										1476

Сводные данные по бюджету времени

Курс	Обучение по модулям и дисциплинам						Промежуточная аттестация						Практики						ГИА		Каникулы	Всего, ак.ч
	Всего		1 семестр		2 семестр		Всего		1 семестр		2 семестр		Всего		1 семестр		2 семестр		Всего		нед.	
	нед.	ак.ч.	нед.	ак.ч.	нед.	ак.ч.	нед.	ак.ч.	нед.	ак.ч.	нед.	ак.ч.	нед.	ак.ч.	нед.	ак.ч.	нед.	ак.ч.	нед.	ак.ч.		
1 курс	*39*	*1404*	*16,5*	*594*	*22,5*	*810*	*2*	*72*	*0,5*	*18*	*1,5*	*54*									*11*	*1476*
2 курс	*34*	*1224*	*14*	*504*	*20*	*720*	*2*	*72*	*1*	*36*	*1*	*36*	*5*	*180*	*2*	*72*	*3*	*108*			*11*	*1476*
3 курс	*16*	*576*	*16*	*576*			*1*	*36*	*1*	*36*			*18*	*648*			*18*	*648*	*6*	*216*	*2*	*1476*
Всего	*89*	*32,04*	*46,5*	*1674*	*42,5*	*1530*	*5*	*180*	*2,5*	*90*	*2,5*	*90*	*23*	*828*	*2*	*72*	*21*	*756*	*6*	*216*	*24*	*4428*

Обозначения и сокращения:

36 – обучение по модулям и дисциплинам; ПА – промежуточная аттестация (ПА) (36 ак.ч. в неделю); П – практики (36 ак.ч. в неделю);

к – каникулы; – Г государственная итоговая аттестация (ГИА) (36 ак.ч. в неделю).

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) обеспечивает 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 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем 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 «ФНПЦ «ННИИРТ», АО «НПО им. М.В. Фрунзе», ПАО «Завод им. Г.И. Петровского» и др., при проведении практических и лабораторных занятий, выполнении курсового проектирования (для специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем), всех видов практики и выпускной квалификационной работы.
- включает в себя отдельные лекции, семинары, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки осуществляется на 1-3 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 «ФНПЦ «ННИИРТ», АО «НПО им. М.В. Фрунзе», ПАО «Завод им. Г.И. Петровского» и др. 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:

демонстрационный экзамен и защита дипломного проекта (работы)

Программа ГИА включает общие сведения; требования к проведению демонстрационного экзамена; описание организации и проведения защиты дипломного проекта (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:

- Истории и социально-экономических дисциплин
- Иностранного языка
- Безопасности жизнедеятельности и охраны труда
- Математики и математических дисциплин
- Информатики и ИКТ
- Метрологии, стандартизации и сертификации
- Технических средств обучения
- Основ бережливого производства

Лаборатории:

- Электротехники
- Электронной техники
- Технологических процессов производства электроники
- Систем автоматизированного проектирования
- Технического обслуживания и ремонта радиоэлектронной техники
- Микропроцессорной техники и встраиваемых устройств
- зона по видам работ "Автоматизированное проектирование и цифровизация учебно-производственного процесса"

Мастерская

- Электрорадиомонтажа
- зона по видам работ «Электроника»
- зона по видам работ «Поверхностный монтаж».

Спортивный комплекс

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.

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 может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии:

ПМ.04 Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки

ОП.06 Информационные технологии в профессиональной деятельности

ОП.02 Информатика и вычислительная техника

ПМ.05 Цифровое моделирование электронных блоков

Не допускается реализация образовательной программы с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

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: 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования, 40 Сквозные виды деятельности в промышленности, 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 «ФНПЦ «ННИИРТ», АО «НПО им. М.В. Фрунзе», ПАО «Завод им. Г.И. Петровского» и др., 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 %.

Сведения о педагогических (научно-педагогических) работниках, участвующих в реализации образовательной программы, и лицах, привлекаемых к реализации образовательной программы на иных условиях

№ п/п	ФИО (при наличии) специалиста-практика	Наименование организации, осуществляющей деятельность в профессиональной сфере, в которой работает специалист-практик по основному месту работы или на условиях внешнего совместительства	Занимаемая специалистом-практиком должность	Общий трудовой стаж работы специалиста-практика в организациях, осуществляющих деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся обучающиеся
1	Абрамова В.В.	ГБПОУ «Нижегородский радиотехнический колледж»	преподаватель	5 лет

2	Булатова Т.М.	ГБПОУ «Нижегородский радиотехнический колледж»	преподаватель	18 лет
3	Бабаева Л.А	ГБПОУ «Нижегородский радиотехнический колледж»	преподаватель	5 лет
4	Созонов А.А.	ПАО «Завод им. Г.И. Петровского	Начальник отдела разработки программного обеспечения и математического моделирования	14 лет
5	Краснов А.Н.	ГБПОУ «Нижегородский радиотехнический колледж»	преподаватель	10 лет
6	Королева Г.В.	ГБПОУ «Нижегородский радиотехнический колледж»	преподаватель	23 года

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 составляет 204641,51 руб.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к ОПОП-П по специальности
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией

ПМ.02 Выполнение проектирования электронных устройств и систем»

ПМ.03 Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа

ПМ.04 Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки

ПМ.05 Цифровое моделирование электронных блоков

Учебная практика

Производственная практика

2024 г.

Приложение 1.1
к ОПОП-П по специальности
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Рабочая программа профессионального модуля «ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ СБОРКИ, МОНТАЖА И ДЕМОНТАЖА ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ В СООТВЕТСТВИИ С ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИЕЙ»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....

1.1.Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля .....

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....

2. Структура и содержание профессионального модуля .....

2.1. Трудоемкость освоения модуля .....

2.2. Структура профессионального модуля.....

2.3. Содержание профессионального модуля.....

2.4. Курсовой проект (работа) .....

3. Условия реализации профессионального модуля.....

3.1. Материально-техническое обеспечение.....

3.2. Учебно-методическое обеспечение .....

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы профессионального цикла ПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности **11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.**

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

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 необходимые источники информации; - выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - применять средства информационных технологий	- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; -приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации; - современные средства и устройства информатизации, порядок их применения; - программное обеспечение в профессиональной	-

	для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	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	
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	- правила оформления документов;	

	документы по профессиональной тематике на государственном языке; - проявлять толерантность в рабочем коллективе	- правила построения устных сообщений; - особенности социального и культурного контекста	
ОК.06	- проявлять гражданско-патриотическую позицию; - демонстрировать осознанное поведение; - описывать значимость своей специальности; - 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 специальности; - стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	
ОК.07	- соблюдать нормы экологической безопасности; -определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; - 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 специальности	- 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	
ОК.09	- понимать общий смысл	- правила построения	

	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	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 1.1	- использовать техническую документацию при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем; - выполнять приемку и проверку компонентов, поступивших для монтажа и сборки электронных систем; - выбирать и готовить оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при монтаже и сборке электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники	- требования ЕСКД, ЕСТД, необходимых отраслевых и международных стандартов; - нормативные требования по проведению технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем; - технические условия на сборку, монтаж и демонтаж различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальную технику; - технологические приемы сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем; - номенклатура электро-радиоэлементов: назначения, типы; - типы и типоразмеры корпусов электро-радиоэлементов; - назначение и характеристики материалов, применяемых для пайки и установки компонентов; - основы процесса пайки электро- радиоэлементов; - основы технологии монтажа электро-радиоэлементов в отверстия и технологии поверхностного монтажа; - устройство, принцип	- выбора технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа электронных систем в соответствии с технической документацией и отраслевыми стандартами; - подготовки инструментов, приборов и оборудования для пайки к работе; - использования персональной вычислительную техники для работы с конструкторской и технологической документацией в специализированном программном обеспечении; - осуществления входного контроля электро-радиоэлементов: визуальная проверка внешнего вида (целостность корпуса, выводов) и условного обозначения номиналов на соответствие их принципиальной схеме устройства

		действия инструментов, приборов и оборудования для пайки, правила работы с ними; - устройство, принцип действия контрольно-измерительных приборов и оборудования для контроля качества пайки электро-радиоэлементов, правила работы с ними	
ПК 1.2	- использовать различные технологии монтажа компонентов на печатные платы; - осуществлять сборку электронных систем, устройств и блоков в соответствии с технологической документацией; - осуществлять контроль качества сборки, монтажа и демонтажа электронных систем, с применением измерительных приборов и устройств; - использовать приспособления и оборудование для герметизации компаундом; - подготавливать компаунд к заливке элементов несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки; - соблюдать правила техники безопасности при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем	- терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации; - требования к организации рабочего места в соответствии с необходимыми отраслевыми стандартами; - последовательность выполнения сборки электронных устройств конструктивной сложности первого и второго уровней; - виды дефектов при сборке несущих конструкций первого и второго уровней; - основные технические требования, предъявляемые к герметизируемым электронным устройствам на основе несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки изделий нулевого уровня; - последовательность выполнения работ по герметизации компаундом элементов электронных устройств на основе несущих конструкций первого уровня; - правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности	- сборки несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок элементов, выполненных на основе устройств первого уровня, деталей и узлов; - пайки элементов электронных устройств с высокой плотностью компоновки, выполненных на основе изделий нулевого уровня; - монтажа проводов, кабелей и жгутов в электронных устройствах конструктивной сложности второго уровня; - герметизации электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок устройств первого уровня, деталей и узлов; - контроля качества сборки несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов, выполненных на основе изделий нулевого уровня
ПК 1.3	- выбирать и настраивать технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания; - осуществлять наладку основных видов автоматического и автоматизированного технологического	- устройство и принцип работы автоматической линии пайки электро-радиоэлементов на печатных платах; -классификация основных дефектов, возникающих при нанесении паяльной пасты/клея, установке	- подготовки паяльной пасты/клея и установки приспособлений на автоматизированное оборудование нанесения паяльной пасты/клея на платы; - нанесения паяльной пасты/клея на печатную

	оборудования для сборки и монтажа; - выполнять операции по нанесению паяльной пасты/клея на печатную плату; - выполнять проверку качества нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату; - выполнять операции по установке на печатную плату компонентов на автоматическом оборудовании; - выполнять проверку качества и правильности установки компонентов; - выполнять операцию по оплавлению паяльной пасты; -выполнять операции по отмывке печатной платы	компонентов и оплавления паяльной пасты; -требования технологического процесса по подготовке к пайке электро- радиоэлементов; -нормативные требования по проведению сборки и монтажа на автоматических линиях; - основные методы и способы, применяемые для организации автоматического монтажа, их достоинства и недостатки; - основные операции автоматического монтажа; - назначение, технические характеристики, конструктивные особенности, принципы работы и правила эксплуатации используемого оборудования; -особенности безопасных приемов работы на рабочем месте по видам деятельности; -ресурсо и энергосберегающие технологии в производстве радиоэлектронной техники	плату; - контроля нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату; - подготовки и загрузки плат в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов; - проверки компонентов в групповой упаковке для загрузки в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов; - заправки лент групповой упаковки с компонентами в питатели или приспособления для забора компонентов и установки питателей в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов; - первичной настройки систем технического зрения автоматического оборудования монтажа электронных компонентов; - проверки качества установки компонентов перед процессом оплавления припоя; - выбора режимов оплавления исходя из требований технологического процесса сборки электронных модулей и сборок; - проверки пайки компонентов после процесса оплавления
ПК 1.4	- Выполнять монтажные работы с соблюдением требований НТД к защите интегральных микросхем и полупроводниковых приборов от статического электричества; - Производить монтаж ГПК, монтаж заготовок для ГПК; - Использовать персональную вычислительную технику для	- Основные виды и технология монтажных работ; - Требования НТД к подготовке ЭРЭ и проводов к монтажу; - Требования НТД к защите интегральных микросхем и полупроводниковых приборов от статического электричества;	- Анализа исходных данных для выполнения подготовки плат и блоков, деталей, корпусных ЭРЭ, материалов изделий РКТ к монтажу; - Лужения выводов корпусных ЭРЭ с количеством выводов не более восьми и с шагом

	просмотра НТД в электронном виде с помощью прикладных компьютерных программ; - Читать и применять сборочные, электромонтажные чертежи, схемы, таблицы соединений, простые эскизы; - Применять безопасные методы и приемы выполнения работ на применяемом (используемом) оборудовании	- Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации; - Порядок работы с электронными архивами и справочными системами; - Требования охраны труда, промышленной безопасности, электробезопасности при выполнении монтажных работ; - Основные виды и технология выполнения монтажных работ.	выводов 1,25 мм и более погружением в расплавленный припой; - Проверки качества нанесения паяльной пасты на соответствие требованиям КД внешним осмотром; - Проверки качества пайки поверхностно монтируемых элементов паяльными пастами на соответствие требованиям КД внешним осмотром; - Проверки качества герметизации ЭРЭ, микросхем, перемычек герметиками на соответствие требованиям КД, НТД внешним осмотром; - Проверки качества пайки гибких выводов моточных изделий (трансформаторов, дросселей, катушек) на соответствие требованиям КД внешним осмотром); - Проверки качества крепления жгутов с экранированными проводами, кабелей нитками, клеями, мастиками на соответствие требованиям КД внешним осмотром; - Проверки качества очистки от флюсовых загрязнений после промывки на специализированном оборудовании внешним осмотром; - Испытания и проверки правильности произведенного монтажа электрически соединенных и разобщенных цепей с применением электроизмерительных приборов; - Проверки плат и блоков на отсутствие

			повреждений, загрязнений, посторонних частиц внешним осмотром

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	**132**	**100**
Курсовая работа (проект)	**20**	-
Самостоятельная работа	**4**	-
Практика, в т.ч.:	**180**	180
учебная	*72*	
производственная	*108*	
Промежуточная аттестация, в том числе: *МДК 01.01 в форме ДЗ* *МДК 01.02 в форме ДЗ* *УП 01в форме ДЗ* *ПП 01 в форме ДЗ* ***ПМ 01- квалификационный экзамен***	**12**	-
Всего	**348**	**280**

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
ПК 1.1 ОК 01 – ОК 09	**Раздел 1**. Технологии и оборудование производства изделий электронной техники.	**180**	**50**	**72**	70	-	**2**	72	
ПК 1.2 – ПК 1.4 ОК 01 – ОК 09	**Раздел 2**. Технологические операции и процессы производства электронных устройств и систем.	**156**	**50**	**84**	62	20	**2**		108
	Учебная практика	72	**72**						
	Производственная практика	108	**108**						
	Промежуточная аттестация (Квалификационный экзамен)	**12**							
	Всего:	**348**	**280**		**132**	**20**	**4**	**72**	**108**

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, *курсовая работа (проект)*	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	**2**	**3**	**4**
Раздел 1. Технологии и оборудование производства изделий электронной техники		**72/50**	
МДК. 01.01 Технологии и оборудование производства изделий электронной техники		**22/20**	
Тема 1.1. Нормативно-техническая документация производства изделий электронной техники	**Содержание**	**22**	ПК 1.1, ОК 01-09
	1. Цели и задачи профессионального модуля. Структура профессионального модуля. Последовательность освоения профессиональных компетенций по модулю. Требования к уровню знаний и умений	*22*	
	2. Понятие о производственном и технологическом процессах. Операции и переходы. Виды и этапы производств элементов ЭУС		
	3. Нормативные требования и технические условия по проведению технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем		
	4. Требования ЕСКД и ЕСТД, а также международных стандартов IPC и ISO к проведению технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа элементов ЭУС		
	5. Техника безопасности и охраны труда при выполнении работ сборки, монтажа и демонтажа элементов ЭУС		
	6. Охрана окружающей среды и требования пожарной безопасности		
Тема 1.2. Технологии, оборудование и материалы производства изделий электронной техники	**Содержание**	**50/30**	ПК 1.1, ОК 01-09
	1. Устройство, принцип действия контрольно-измерительных приборов и оборудования для контроля качества пайки электронных компонентов и элементов	*30*	
	2. Правила работы с контрольно-измерительными приборами и оборудованием		
	3. Типы и типоразмеры корпусов электрорадиоэлементов		
	4. Назначение и характеристики материалов, применяемых для пайки и установки компонентов		
	5. Инструменты, приспособления, оборудование и приборы для пайки и правила		

	работы с ними		
	6. Основы процесса пайки электрорадиоэлементов		
	7. Технологические приемы сборки, монтажа и демонтажа элементов ЭУС		
	8. Основы технологии монтажа электрорадиоэлементов в отверстия		
	9. Основы технологии поверхностного монтажа		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	***18***	
	1. Определение работоспособности имеющихся инструментов, приспособлений, технических средств для проведения электромонтажных работ	*2*	
	2. Проверка исправности защитных средств	*2*	
	3. Проверка номиналов и параметров радиодеталей входной контроль радиодеталей	*4*	
	4. Определение параметров радиодеталей по маркировке	*4*	
	5. Выбор радиодеталей по их основным параметрам по техническому заданию	*4*	
	6. Составление спецификации и перечня элементов	*2*	
	Самостоятельная работа	*2*	
Учебная практика раздела 1 **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. 5. Работа с измерительными приборами. 6. Ступенчатая разделка монтажных проводов; разделка экранов проводов; 7. Крепление пайкой повода к кабельному наконечнику, к разъемам; 8. Изготовление междублочных жгутов; 9. Определение и контроль параметров ЭРЭ с помощью электроизмерительных приборов и по маркировке; 10. Комплектование ЭРЭ согласно перечню элементов и спецификации; 11. Установка, крепление и пайка ЭРЭ к контактам, лепесткам и на печатные платы; 12. Установка и крепление панелей, разъемов и соединителей на печатные платы; 13. Сверление отверстий на печатной плате; 14. Установка и пайка ИМС на печатные платы; 15. Выявление и устранение дефектов монтажа; 16. Демонтаж ЭРЭ и ИМС с печатных плат;		**72/72**	ПК 1.1, ОК 01-09

17. Установка и пайка чип-компонентов на печатные платы; 18. Контроль качества паяных соединений с помощью оптических систем			
Раздел 2 Технологические операции и процессы производства электронных устройств и систем		**84/50**	
МДК. 01.02 Технологические операции и процессы производства электронных устройств и систем		**62/50**	
Тема 2.1. Сборка, монтаж и демонтаж элементов ЭУС	**Содержание**	**22/20**	ПК 1.2-1.4, ОК 01-09
	1. Требования к организации рабочего места	*22*	
	Подготовка плат и блоков, деталей, корпусных электрорадиоэлементов, материалов к монтажу радиоэлектронной аппаратуры и приборов		
	2. Последовательность выполнения сборки электронных устройств конструктивной сложности первого и второго уровней		
	Монтаж простых плат и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов		
	3. Виды дефектов при сборке несущих конструкций первого и второго уровней		
	4. Электрические провода и кабели. Жгутовой монтаж и рекомендации по вязке жгутов. Маркировка проводов и кабелей		
	5. Основные технические требования, предъявляемые к герметизируемым электронным устройствам		
	6. Последовательность выполнения работ по герметизации компаундом элементов электронных устройств		
	7. Защитные материалы и способы их нанесения на элементы электронных устройств		
	Проверка произведенного монтажа простых плат и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов		
	8. Контроль качества сборки несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов		
Тема 2.2. Применение автоматического и автоматизированного оборудования в процессах производства электронных устройств	**Содержание**	**40/30**	ПК 1.2-1.4, ОК 01-09
	1. Основные методы и способы, применяемые для организации автоматического монтажа, их достоинства и недостатки. Основные операции автоматического монтажа	*18*	
	2. Нормативные требования по проведению сборки и монтажа на автоматических линиях		
	3. Требования технологического процесса по подготовке к пайке электрорадиоэлементов		
	4. Назначение, технические характеристики, конструктивные особенности,		

и систем	принципы работы и правила эксплуатации автоматического и автоматизированного оборудования в процессах производства электронных устройств и систем		
	5. Оборудование и материалы для проведения процесса оплавления печатной платы		
	6. Классификация основных дефектов, возникающих при нанесении паяльной пасты/клея, установке компонентов и оплавления паяльной пасты		
	7. Оборудование и средства для проведения отмывки печатной платы		
	8. Типы и виды оборудования для осуществления контроля качества пайки электрорадиоэлементов		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	***22***	
	1. Подготовка принтера трафаретной печати и нанесению паяльной пасты/клея на печатную плату. Проверка качества нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату	*4*	
	2. 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	*4*	
	3. Настройка систем технического зрения автоматического оборудования монтажа электронных компонентов. Проведение операции контроля качества установки компонентов	*4*	
	4. 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	*4*	
	5. Проверка качества пайки компонентов на системе оптического контроля (инспекции)	*4*	
	Самостоятельная работа	*2*	
Курсовая работа (проект)		**20**	
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту			
1. Выдача заданий. Анализ технического задания. 2. Описание разрабатываемого устройства и характеристика его как объекта производства. 3. Технологическая подготовка производства.			

4. Разработка технологического процесса сборки устройства. 5. Выбор и обоснование технологического оснащения и оснастки. 6. Оценка возможности применения средств автоматизации при производстве. 7. Выбор и описание средств контроля качества производства. 8. Составление технологической карты производственного процесса. 9. Охрана труда и техника безопасности. 10. Составление списка литературы и интернет-источников		
Производственная практика раздела 2 **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. 20. Определение характера дефектов, устранение неисправностей, проверка работоспособности элементов;	**108/108**	ПК 1.1-1.4, ОК 01-09

комплектование изделий по монтажным, принципиальным схемам, спецификациям и перечням элементов		
Промежуточная аттестация (Квалификационный экзамен)	**12**	
Всего	**348/280**	

2.4. Курсовой проект (работа)

Тематика курсовых проектов (работ)

1. Разработка технологического процесса изготовления платы сопряжения персонального компьютера с датчиком положения по заданным техническим условиям.
2. Разработка технологического процесса изготовления платы сопряжения персонального компьютера с датчиком скорости по заданным техническим условиям.
3. Разработка технологического процесса изготовления платы сопряжения персонального компьютера с датчиком перемещения по заданным техническим условиям.
4. Разработка технологического процесса изготовления платы сопряжения персонального компьютера с датчиком температуры по заданным техническим условиям.
5. Разработка технологического процесса изготовления платы сопряжения персонального компьютера с датчиком давления по заданным техническим условиям.
6. Разработка технологического процесса изготовления платы сопряжения персонального компьютера с датчиком влажности по заданным техническим условиям.
7. Разработка технологического процесса изготовления платы сопряжения персонального компьютера с датчиком дыма по заданным техническим условиям.
8. Разработка технологического процесса изготовления платы сопряжения персонального компьютера с датчиком освещенности по заданным техническим условиям.
9. Разработка технологического процесса изготовления платы сопряжения персонального компьютера с датчиком присутствия по заданным техническим условиям.
10. Разработка технологического процесса изготовления платы сопряжения персонального компьютера с датчиком расстояния по заданным техническим условиям.
11. Разработка технологического процесса изготовления платы сопряжения персонального компьютера с датчиком цвета по заданным техническим условиям.
12. Разработка технологического процесса изготовления платы сопряжения персонального компьютера с датчиком напряжения по заданным техническим условиям.
13. Разработка технологического процесса изготовления платы сопряжения персонального компьютера с датчиком тока по заданным техническим условиям.
14. Разработка технологического процесса изготовления платы сопряжения персонального компьютера с датчиком движения по заданным техническим условиям.

15. Разработка технологического процесса изготовления платы сопряжения персонального компьютера с датчиком направления ветра по заданным техническим условиям.
16. Разработка технологического процесса изготовления платы сопряжения персонального компьютера с датчиком скорости ветра по заданным техническим условиям.
17. Разработка технологического процесса изготовления платы сопряжения персонального компьютера с датчиком веса по заданным техническим условиям.
18. Разработка технологического процесса изготовления платы сопряжения персонального компьютера с датчиком утечки по заданным техническим условиям.
19. Разработка технологического процесса изготовления платы сопряжения персонального компьютера с датчиком уровня жидкости по заданным техническим условиям.
20. Разработка технологического процесса изготовления платы сопряжения персонального компьютера с датчиком угла поворота по заданным техническим условиям.
21. Разработка технологического процесса изготовления платы сопряжения персонального компьютера с датчиком приближения по заданным техническим условиям.
22. Разработка технологического процесса изготовления платы сопряжения персонального компьютера с датчиком излучения по заданным техническим условиям.
23. Разработка технологического процесса изготовления платы сопряжения персонального компьютера с датчиком содержания воды по заданным техническим условиям.
24. Разработка технологического процесса изготовления платы сопряжения персонального компьютера с датчиком пламени по заданным техническим условиям.
25. Разработка технологического процесса изготовления платы сопряжения персонального компьютера с химическим датчиком по заданным техническим условиям

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет *«Метрологии, стандартизации и сертификации»*, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатории «*Электронной техники», «Технологических процессов производства* электроники», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерские «*Электрорадиомонтажа», «Поверхностного монтажа», «Электроника»* оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

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

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Петров, В.П. Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники: учебник – Москва : Академия, 2021. – 272 с.
2. Петров, В.П. Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники: парктикум – Москва : Академия, 2021. – 176 с.
3. Петров, В.П. Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности, смонтированных узлов блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники: учебник – Москва : Академия, 2021. – 256 с.

Основные электронные издания

1. Беляков, Г. И. Пожарная безопасность : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. – 2-е изд. – Москва : Юрайт, 2020. – 143 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-12955-7. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/448635
2. Беляков, Г. И. Электробезопасность : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. – Москва : Юрайт, 2020. – 125 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10906-1. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/451137
3. Воробьев, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2020. – 365 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07871-8. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/451995
4. Новожилов, О. П. Схемотехника радиоприемных устройств : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 256 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09925-6. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/454885

3.2.2. Дополнительные источники

1. IPC-A-610 – Критерии качества электронных сборок.
2. Грунтович Н.В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: Учебное пособие / Грунтович Н.В. – Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2020. – 270 с.
3. Единая система конструкторских документов (ЕСКД). Сборник ГОСТов.
4. Единая система технологических документов (ЕСТД). Сборник ГОСТов.
5. КИПиА от А до Я: сайт. Режим доступа: http://knowkip.ucoz.ru/tests
6. Конструирование блоков радиоэлектронных средств: учебное пособие для СПО / Д. Ю. Муромцев, О. А. Белоусов, И. В. Тюрин, Р. Ю. Курносов. – Санкт-Петербург: Лань,

2020. – 288 с. – ISBN 978-5-8114-6501-9. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/148033 (дата обращения: 15.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. ООО «Остек-Интегра» группа компаний по производству материалов [Электронный ресурс]. – URL: http://www.ostec-materials.ru

8. Практическая электроника [Электронный ресурс]. – URL: http://www.ruselectronic.com

9. СМИ "Сайт Паяльник" [Электронный ресурс]. – URL: http://cxem.net

10. Терехов, В. А. Задачник по электронным приборам: учебное пособие для СПО / В. А. Терехов. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 280 с. – ISBN 978-5-8114-6891-1. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/153659 (дата обращения: 15.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

11. Электроника для всех. [Электронный ресурс]. – URL: http://easyelectronics.ru

Элинформ. Информационный портал по технологиям производства электроники [Электронный ресурс]. – URL: http://www.elinform.ru.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 1.1	- правильно выбирает технологический процесс сборки, монтажа и демонтажа электронных систем в соответствии с технической документацией и отраслевыми стандартами; - правильно выбирает и подготавливает инструменты, приборы и оборудование для пайки к работе; - умеет использовать персональную вычислительную технику для работы с конструкторской и технологической документацией в специализированном программном обеспечении; - правильно осуществляет входной контроль электрорадиоэлементов (приемка и проверка компонентов, поступивших для монтажа и сборки электронных систем); - верно использует техническую документацию при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем; - соблюдает требования ЕСКД, ЕСТД, необходимых отраслевых и международных стандартов; - соблюдает нормативные требования по проведению технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем; - верно выбирает технологические приемы сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем; - правильно определяет номенклатуры электрорадиоэлементов, их характеристик и параметров; - правильно выбирает материалы, применяемых для пайки и установки компонентов.	Тестирование. Устный и письменный опрос. Демонстрационный экзамен. Выполнения индивидуальных домашних заданий. Выполнение курсового проектирования. Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ. Экспертное наблюдение выполнения практических работ. Оценка решения ситуационных задач. Оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике. Защита отчета по итогам выполненных практических занятий и лабораторных работ.
ПК 1.2	- правильно выполняет процесс сборки несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок элементов; - соблюдает технологический процесс пайки элементов электронных устройств с высокой плотностью компоновки;	

	- правильно использует различные технологии монтажа компонентов на печатные платы; - правильно выполняет процесс монтажа проводов, кабелей и жгутов в электронных устройствах; - правильно выполняет герметизацию электронных устройств; - верно осуществляет контроль качества сборки, монтажа и демонтажа электронных систем, с применением измерительных приборов и устройств; - соблюдает правила техники безопасности и охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности при выполнении технологических процессов сборки, монтажа демонтажа электронных систем	
ПК 1.3	- верно определяет и понимает назначение, технических характеристик, конструктивных особенностей, принципов работы и правил эксплуатации используемого оборудования; - правильно подготавливает паяльную пасту/клей и установку приспособлений на автоматизированное оборудование нанесения паяльной пасты/клея на платы; - соблюдает технологию нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату; - правильно выполняет проверку качества нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату; - проверяет тип и номиналы компонентов в групповой упаковке; - правильно заправляет ленту групповой упаковки с компонентами в питатели и устанавливает питатели в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов; - правильно настраивает системы технического зрения автоматического оборудования монтажа электронных компонентов; - правильно выполняет операции по установке на печатную плату компонентов на автоматическом оборудовании; - правильно выполняет операции по оплавлению паяльной пасты; - правильно выполняет операции по отмывке печатной платы; - соблюдает правила техники безопасности и охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности при выполнении технологических процессов	
ПК 1.4	– анализирует исходные данные для выполнения подготовки плат и блоков, деталей, корпусных ЭРЭ, материалов изделий РКТ к монтажу; – выполняет лужение выводов корпусных ЭРЭ с количеством выводов не более восьми и с шагом выводов 1,25 мм и более погружением в расплавленный припой; – проверяет качество нанесения паяльной пасты на соответствие требованиям КД внешним осмотром; – проверяет качество пайки поверхностно монтируемых элементов паяльными пастами на соответствие требованиям КД внешним осмотром; – проверяет качество герметизации ЭРЭ, микросхем,	

	перемычек герметиками на соответствие требованиям КД, НТД внешним осмотром; – проверяет качество пайки гибких выводов поточных изделий (трансформаторов, дросселей, катушек) на соответствие требованиям КД внешним осмотром); – проверяет качество крепления жгутов с экранированными проводами, кабелей нитками, клеями, мастиками на соответствие требованиям КД внешним осмотром; – проверяет качество очистки от флюсовых загрязнений после промывки на специализированном оборудовании внешним осмотром; – испытывает и проверяет правильность произведенного монтажа электрических соединенных и разобщенных цепей с применением электроизмерительных приборов; – проверяет платы и блоки на отсутствие повреждений, загрязнений, посторонних частиц внешним осмотром	
ОК 01	- обосновывает постановку цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватно оценивает эффективность и качество выполнения профессиональных задач	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно-практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам, защита курсового проекта. Демонстрационный экзамен
ОК 02	- использует различные источники, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК 03	- демонстрирует ответственность за принятые решения - обосновывает самоанализ и коррекцию результатов собственной работы	
ОК 04	- взаимодействует с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик;	
ОК 05	-грамотно владеет устной и письменной речью, - ясно формулирует и излагает мысли	
ОК 06	- соблюдает нормы поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик	
ОК 07	- эффективно выполняет правила техники безопасности и охраны труда во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;	
ОК 08	- эффективно использует информационно-коммуникационных технологии в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту	
ОК 09	- эффективно использует в профессиональной деятельности необходимую техническую документацию, в том числе на иностранном языке	

Приложение 1.2
к ОПОП-П по специальности
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Рабочая программа профессионального модуля «ПМ.02 ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1.Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

1.2.Планируемые результаты освоения профессионального модуля .....

1.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....

2. Структура и содержание профессионального модуля .....

2.1. Трудоемкость освоения модуля .....

2.2. Структура профессионального модуля.....

2.3. Содержание профессионального модуля.....

2.4. Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено) .....

3. Условия реализации профессионального модуля.....

3.1. Материально-техническое обеспечение.....

3.2. Учебно-методическое обеспечение .....

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ.02 Выполнение проектирования электронных устройств и систем».

1.1 Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Выполнение проектирования электронных устройств и систем».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы профессионального цикла ПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности **11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.**

1.2 Планируемые результаты освоения профессионального модуля

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 необходимые источники информации; - выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - применять средства	- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; -приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации; - современные средства и устройства информатизации, порядок их применения; - программное обеспечение в	-

	информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	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	
ОК.04	- организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с	- психологические основы деятельности коллектива; - психологические	

	коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	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 специальности; - 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 специальности; - стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	
ОК.07	- соблюдать нормы экологической безопасности; -определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; - 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;	- роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; - основы здорового образа	

	- применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; - пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности	жизни; - условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; - 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 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 2.1	– выполнять радиотехнические расчеты параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем; – анализировать результаты расчетов параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем; – проектировать аналоговые и цифровые электрические схемы малой и средней степени сложности; – применять программные средства компьютерного моделирования и САПР для проектирования и анализа разрабатываемых электрических схем	– основные принципы работы радиоэлектронных устройств; – основы схемотехники аналоговых и цифровых интегральных схем; – УГО цифровых и аналоговых компонентов и устройств; – основные методы расчетов аналоговых и цифровых электрических схем малой и средней степени сложности; – программные средства компьютерного моделирования и САПР для проектирования и анализа разрабатываемых электрических схем	– расчета, подбора элементов и проверки их производственного статуса; – моделирования электронных схем на соответствие требованиям технического задания; – подготовки выходной конструкторской документации по итогам анализа и расчетов; – выполнения расчетов электрических величин, в том числе с применением специализированного программного

			обеспечения
ПК 2.2	– выбирать конструкцию печатной платы в соответствии с техническим заданием; – применять программные средства компьютерного проектирования и САПР для разработки печатных плат; – подготавливать проектно-конструкторскую и технологическую документацию электронных систем малой и средней степени сложности на основе печатных плат	– принципы построения различных вариантов электронных схем и устройств; – основные этапы проектирования цифровых и аналоговых устройств; – конструкции печатных плат и их характеристики; – технологические требования к печатным платам; – основные этапы производства печатных плат; – виды и назначение конструкторской и технологической документации для изготовления печатных плат; – программные средства компьютерного проектирования и САПР для разработки печатных плат	– применения требований нормативно-технической документации при разработке цифровых и аналоговых устройств; – выполнения компьютерного моделирования электронных схем малой и средней сложности; – проектирования печатных плат в САПР; – подготовки конструкторской и технологической документации для изготовления печатных плат

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	**Дополнительные профессиональные компетенции**	**Дополнительные знания, умения, навыки**	**№, наименование темы**	**Объем часов**	**Обоснование включения в рабочую программу**
1.	Углублённое изучение темы 1.2 **Раздела 1.** «Проектирование и анализ электрических схем»	Углубленное освоение, закрепление и отработка навыков по компетенции ПК 2.1 «Составлять электрические схемы, проводить расчеты и анализ параметров электронных блоков, устройств и систем различного типа с применением специализированного программного обеспечения в соответствии с техническим заданием»	**Тема 1.2.** Разработка электрических схем	120	АО «ФНПЦ «ННИИРТ» углубленное освоение компетенций
2.	Углублённое изучение темы 2.2 **Раздела 2**. «Конструкторско-	Углубленное освоение, закрепление и отработка навыков по компетенции ПК 2.2 «Выполнять	**Тема 2.2.** Конструкторско-технологическое проектирование	44	АО «ФНПЦ «ННИИРТ» углубленное освоение

	технологическое проектирование печатных плат»	проектирование электрических схем и печатных плат с использованием компьютерного моделирования».	печатных плат		компетенций

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	**278**	**270**
Курсовая работа (проект)	**20**	**-**
Самостоятельная работа	**6**	**-**
Практика, в т.ч.:	**-**	**-**
учебная	**-**	
производственная	**-**	
Промежуточная аттестация, в том числе: *МДК 02.01 в форме ДЗ* *МДК 02.02 в форме ДЗ* ***ПМ 02 - экзамен***	**9**	
Всего	**313**	**270**

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
ПК 2.1 ОК 01- ОК 09	**Раздел 1.** Проектирование и анализ электрических схем	**184**	**180**	**184**	180	-	**4**		
ПК 2.2 ОК 01- ОК 09	**Раздел 2**. Конструкторско-технологическое проектирование печатных плат	**120**	**90**	**120**	98	20	**2**		
	Учебная практика	-						-	
	Производственная практика	-							-
	Промежуточная аттестация	**9**							
	Всего:	**313**	**270**		**278**	**20**	**6**	-	-

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, *курсовая работа (проект)*	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Проектирование и анализ электрических схем		**184/180**	
МДК. 02.01 Проектирование и анализ электрических схем		**180/180**	
Тема 1.1. Системный подход при проектировании ЭУС	**Содержание**	**54/50**	ПК 2.1 ОК 01-ОК 09
	Способы организации процесса проектирования	*54*	
	Иерархический принцип компоновки сборочных единиц ЭУС		
	Требования к проектируемым ЭУС		
	Факторы, воздействующие на ЭУС		
	Назначение и объект установки ЭУС		
	Надёжность в технических системах. Основные характеристики и параметры		
	Структурные методы повышения надёжности ЭУС		
	Основные сведения о системе автоматизированного проектирования (САПР)		
	Классификация и виды обеспечения САПР		
Тема 1.2. Разработка электрических схем	**Содержание**	**132/130**	ПК 2.1 ОК 01-ОК 09
	Основы работы с переменным и постоянным током	*54*	
	Аналоговые и цифровые схемы ЭУС		
	Составные элементы электроники		
	Типовые схемы аналоговых устройств		
	Основные схемы усилителей. Дифференциальные усилители и операционные усилители		
	Генераторы и формирователи импульсов		
	Базовые логические элементы и устройства. Основные понятия математической логики. Логические функции и их таблицы истинности		
	Минимизация логических функций с помощью законов булевой алгебры и с помощью карт Карно		
	Комбинационные цифровые устройства		

	Цифровые устройства последовательностного типа		ПК 2.1 ОК 01-ОК 09
	Применение интегральных схем при разработке цифровых устройств и проверка их на работоспособность		
	Принципы проведения анализа работоспособности электрических схем.		
	САПР моделирования, разработки и анализа аналоговых и цифровых электрических схем		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	***78***	
	1. Среда САПР проектирования электрических схем. Назначение меню и горячие клавиши		
	2. Виртуальные инструменты и приборы среды проектирования		
	3. Моделирование цепей постоянного тока. Подключение приборов и анализ цепей		
	4. Моделирование цепей переменного тока. Подключение приборов и анализ цепей		
	5. Моделирование простейших аналоговых схемотехнических решений на базе операционных усилителей		
	6. Анализ аналоговых схемотехнических решений		
	7. Моделирование простейших цифровых схем		
	8. Анализ цифровых схемотехнических решений		
Раздел 2 Конструкторско-технологическое проектирование печатных плат		**120/90**	
МДК. 02.02 Конструкторско-технологическое проектирование печатных плат		**98/90**	
Тема 2.1. **Печатные платы в конструкциях ЭУС**	**Содержание**	**40/40**	ПК 2.2 ОК 01 – ОК 09
	Развитие, назначение и области применения печатных плат.	*40*	
	Определения и характеристики печатных плат.		
	Односторонние печатные платы. Области применения, характеристики, основные параметры.		
	Двусторонние печатные платы. Области применения, характеристики, основные параметры.		
	Многослойные печатные платы. Области применения, характеристики, основные параметры.		
	Гибкие печатные платы. Области применения, характеристики, основные параметры.		
	Гибко-жесткие печатные платы. Области применения, характеристики, основные параметры.		

	Гибкие печатные кабели. Области применения, характеристики, основные параметры.		
	Проводные печатные платы. Металлические печатные платы. Области применения, характеристики, основные параметры.		
	Основные этапы производства печатных плат.		
Тема 2.2. Конструкторско-технологическое проектирование печатной платы	**Содержание**	**58/50**	ПК 2.2 ОК 01 – ОК 09
	Конструкторские требования к печатным платам	*20*	
	Электрические требования к печатным платам		
	Технологические требования к печатным платам		
	Требования к устойчивости печатных плат к климатическим и механическим воздействиям		
	Структурная схема конструкторско-технологического проектирования печатной платы		
	Анализ технического задания на разработку		
	Определение конструкции печатной платы и ее параметров		
	САПР печатных плат		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	***38***	
	1. Создание и настройка проекта в САПР печатных плат.	*4*	
	2. Работа с редактором схем.	*4*	
	3. Работа с библиотеками компонентов. Создание библиотеки компонентов.	*4*	
	4. Создание электрической схемы для проекта.	*4*	
	5. Настройка правил проектирования печатной платы.	*4*	
	6. Размещение компонентов на печатной плате.	*4*	
	7. Трассировка печатной платы.	*2*	
	8. Проверка платы на наличие ошибок.	*4*	
	9. Создание сборочного чертежа печатной платы.	*4*	
	10. Подготовка файлов для производства печатной платы.	*4*	
Курсовая работа (проект)			
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту		***20***	
1. Выдача заданий. Общие требования к КП и содержанию ПЗ. Составление введения и обзорной части. 2. Построение структурной схемы устройства. 3. Выбор и обоснование элементной базы. 4. Построение схемы электрической принципиальной устройства.			ПК 2.2 ОК 01 – ОК 09

5. Конструкторский расчет печатной платы. 6. Расчет надежности устройства. 7. Выполнение чертежа схемы электрической принципиальной устройства. 8. Выполнение чертежа печатной платы устройства. 9. Охрана труда и техника безопасности. 10. Составление списка литературы и интернет-источников		
Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом: 1. Планирование выполнения курсового проекта. 2. Определение задач работы. 3. Изучение литературных источников. 4. Проведение предпроектного исследования. 5. Анализ полученных сведений. 6. Оформление пояснительной записки. 7. Проведение анализа по проделанной работе, обобщение результатов и выводов	***6***	
Промежуточная аттестация	**9**	
Всего	**313/270**	

2.4. Курсовой проект (работа)

1. **Тематика курсовых проектов**
2. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком положения по заданным техническим условиям.
3. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком скорости по заданным техническим условиям.
4. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком перемещения по заданным техническим условиям.
5. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком температуры по заданным техническим условиям.
6. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком давления по заданным техническим условиям.
7. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком влажности по заданным техническим условиям.
8. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком дыма по заданным техническим условиям.
9. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком освещенности по заданным техническим условиям.
10. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком присутствия по заданным техническим условиям.
11. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком расстояния по заданным техническим условиям.
12. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком цвета по заданным техническим условиям.
13. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком напряжения по заданным техническим условиям.
14. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком тока по заданным техническим условиям.
15. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком движения по заданным техническим условиям.
16. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком направления ветра по заданным техническим

условиям.

17. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком скорости ветра по заданным техническим условиям.
18. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком веса по заданным техническим условиям.
19. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком утечки по заданным техническим условиям.
20. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком уровня жидкости по заданным техническим условиям.
21. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком угла поворота по заданным техническим условиям.
22. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком приближения по заданным техническим условиям.
23. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком излучения по заданным техническим условиям.
24. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком содержания воды по заданным техническим условиям.
25. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком пламени по заданным техническим условиям.
26. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с химическим датчиком по заданным техническим условиям

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет *«Информатики и ИКТ»,* оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатория «*Систем автоматизированного проектирования»,* оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

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

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Конструирование блоков радиоэлектронных средств: учебное пособие для СПО / Д. Ю. Муромцев, О. А. Белоусов, И. В. Тюрин, Р. Ю. Курносов. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 288 с. – ISBN 978-5-8114-6501-9.

2. Пасынков, В. В. Полупроводниковые приборы : учебное пособие для СПО / В. В. Пасынков, Л. К. Чиркин. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 480 с. – ISBN 978-5-8114-6762-4.

3. Юрков, Н. К. Технология производства электронных средств: учебное пособие для СПО / Н. К. Юрков. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 476 с. – ISBN 978-5-8114-7016-7.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Компоненты и технологии: журнал [Электронный ресурс]. – URL: http://www.kit-e.ru/articles/circuitbrd.php (дата обращения: 03.09.2021)

2. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. – Москва: Юрайт, 2020. – 431 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07727-8. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/451224

3. 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: Юрайт, 2020. – 406 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-04676-2. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/450858.

4. Новожилов, О. П. Схемотехника радиоприемных устройств: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2020. – 256 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09925-6. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/454885.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 2.1.	- правильно выполняет расчет и подбор элементов для электрических схем, в том числе с применением специализированного программного обеспечения; - верно моделирует электронные схемы на соответствие требованиям технического задания; - правильно проводит расчеты показателей надежности	Тестирование. Устный и письменный опрос. Демонстрационный экзамен. Выполнения

	разрабатываемого устройства; - правильность выполнения расчета на надежность; - правильно подготавливает выходную конструкторскую документацию по итогам анализа и расчетов электрических схем; - верно описывает принцип работы радиоэлектронных устройств; - правильно применяет основы схемотехники аналоговых и цифровых интегральных схем при составлении схем; - правильно использует УГО цифровых и аналоговых компонентов и устройств при составлении конструкторской документации; - владеет методами расчетов аналоговых и цифровых электрических схем малой и средней степени сложности; - правильно выбирает программные средства для моделирования и оформления разрабатываемых электрических схем	индивидуальных домашних заданий. Выполнение курсового проектирования. Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ. Экспертное наблюдение выполнения практических работ. Оценка решения ситуационных задач. Оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике. Защита отчета по итогам выполненных практических занятий и лабораторных работ
ПК 2.2.	- верно применяет требования нормативно-технической документации при разработке цифровых и аналоговых устройств; - соблюдает правила проектирования печатных плат в специализированных САПР; - правильно составляет конструкторскую и технологическую документации для изготовления печатных плат; - правильно выполняет компьютерное моделирование электронных схем малой и средней сложности; - верно выбирает конструкции печатной платы в зависимости от требований проектирования; - соблюдает технологические требования при проектировании печатных плат; - правильно составляет и комплектует конструкторскую и технологическую документации для изготовления печатных плат; - правильно выбирает программные средства компьютерного моделирования и САПР для проектирования печатных плат	
ОК 01.	- обосновывает постановку цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватно оценивает эффективность и качество выполнения профессиональных задач	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно-практических занятиях, при выполнении работ по учебной и
ОК 02.	- использует различные источники, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК 03.	- демонстрирует ответственность за принятые решения - обосновывает самоанализ и коррекцию результатов собственной работы	

ОК 04.	- взаимодействует с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обосновывает анализ работы членов команды (подчиненных)	производственной практикам, защита курсового проекта. Демонстрационный экзамен
ОК 05.	-грамотно ведет устную и письменную речь, - ясно формулирует и излагает мысли	
ОК 06.	- соблюдает нормы поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик	
ОК 07.	- эффективно выполняет правила техники безопасности и охраны труда во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знает и использует ресурсосберегающие технологии в области электроники и приборостроения	
ОК 08.	- эффективно использует информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту	
ОК 09.	- эффективно использует в профессиональной деятельности необходимую техническую документацию, в том числе на иностранном языке	

Приложение 1.3
к ОПОП-П по специальности
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Рабочая программа профессионального модуля

«ПМ.03 ВЫПОЛНЕНИЕ НАСТРОЙКИ, РЕГУЛИРОВКИ, ДИАГНОСТИКИ, РЕМОНТА И ИСПЫТАНИЙ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ РАЗЛИЧНОГО ТИПА»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....

1.1.Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

1.2.Планируемые результаты освоения профессионального модуля .....

1.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....

2. Структура и содержание профессионального модуля .....

2.1. Трудоемкость освоения модуля .....

2.2. Структура профессионального модуля.....

2.3. Содержание профессионального модуля.....

2.4. Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено) .....

3. Условия реализации профессионального модуля.....

3.1. Материально-техническое обеспечение.....

3.2. Учебно-методическое обеспечение .....

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля .....

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.03 Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа».

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы профессионального цикла ПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности **11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.**

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

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 необходимые источники информации; - выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; - оценивать практическую	- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; -приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации;	-

	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	- современные средства и устройства информатизации, порядок их применения; - 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	

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 специальности; - 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 специальности; - стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	
ОК.07	- соблюдать нормы экологической безопасности; -определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; - 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	- роль физической культуры в	

	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	общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; - основы здорового образа жизни; - условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; - 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 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 3.1.	– читать схемы различных устройств аналоговой и цифровой электронной техники, их отдельных узлов и блоков; – выбирать и готовить оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при выполнении измерений, проведении диагностики параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники; использовать измерительное, тестовое и диагностическое оборудование для выполнения измерений, проведения	– назначение, виды, последовательность проведения диагностических работ; – основные виды неисправностей электронных устройств и систем различного типа; – методы и средства измерения электрических параметров и характеристик электронных систем; виды и порядок оформления технической документации	– подготовки программы измерения параметров, диагностики электронных систем, в том числе аудиовизуальных устройств; подготовки к диагностике простых радиоэлектронных ячеек, функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа

	диагностики параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники		
ПК 3.2.	– собирать испытательные схемы; – выполнять измерения и проводить испытания, подтверждающие качество конкретного устройства и установление соответствия его показателей, характеристик и свойств заявленному стандарту (или другому нормативному документу); – проводить анализ и применять результаты испытаний для составления отчетной документации; оформлять документацию по результатам измерений и испытаний электронных устройств и систем	– нормативные правовые акты, локальные нормативные акты и техническая документация, относящиеся к деятельности по стандартным и сертификационным испытаниям электронных устройств и систем различного типа; – назначение, устройство, принцип действия автоматических средств измерения и контрольно-измерительного оборудования; методики проведения испытаний узлов и блоков электронных систем	– подготовки рабочих мест для проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов; – проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов; – оформления результатов стандартных и сертификационных испытаний электронных устройств и систем различного типа
ПК 3.3.	– читать конструкторскую и технологическую документацию; – соблюдать правила техники безопасности при выполнении измерений, проведение настройки и регулировки параметров электронных систем; – выполнять ремонт и техническое обслуживание различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники; – проводить анализ и применять результаты измерений для ремонта и технического обслуживания различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники; – подготавливать документацию по результатам проверки работоспособности электронных устройств и систем различного типа	– измерительное, тестовое и диагностическое оборудование для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники; – правила эксплуатации измерительного, тестового и диагностического оборудования для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники; – порядок выполнения периодического технического осмотра и ремонта электронных систем; – правила оформления	– регулировки и проверки работоспособности простых радиоэлектронных ячеек – и функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа; – проведения технического обслуживания электронных устройств и систем различного типа; – выполнения ремонта и приемки после ремонта электронных устройств и систем различного типа; – составления отчетной документации по результатам

		технической документации по результатам проверки работоспособности и проведению технического обслуживания и ремонта; требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности	регулировки, проверки работоспособности, технического обслуживания и ремонта электронных устройств и систем различного типа

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1.	Углубленное изучение тем 2.1- 2.2 **Раздела 2** «Настройка, регулировка, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем».	Углубленное освоение, закрепление и отработка навыков по компетенции ПК 3.3 «Осуществлять настройку, регулировку, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем различного типа».	**Тема 2.1.** Настройка и регулировка электронных устройств и систем. **Тема 2.2.** Техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем.	62	АО «ФНПЦ «ННИИРТ» углубленное освоение компетенций

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**	**160**
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	**6**	-
Практика, в т.ч.:	-	-
учебная	-	-
производственная	-	-
Промежуточная аттестация, в том числе: *МДК 03.01 в форме ДЗ* *МДК 03.02 в форме ДЗ* ***ПМ 03 - экзамен***	**9**	-
Всего	**229**	**160**

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
ПК 3.1 - ПК 3.2 ОК 01 - ОК 09	**Раздел 1.** Диагностика и испытания изделий электронной техники	**82**	**60**	**82**	82	-	-		
ПК 3.3 ОК 01 - ОК 09	**Раздел 2.** Настройка, регулировка, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем	**138**	**100**	**138**	132	-	**6**		
	Учебная практика	-	-					-	
	Производственная практика	-	-						-
	Промежуточная аттестация	**9**							
	Всего:	**229**	**160**		**214**	-	**6**	-	-

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, *курсовая работа (проект)*	Объем, ак. ч. /в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Диагностика и испытания изделий электронной техники		**82/60**	
МДК. 03.01 Диагностика и испытания изделий электронной техники		**82/60**	
Тема 1.1. Диагностика работоспособности электронных устройств и систем различного типа	**Содержание**	**30**	ПК 3.1 - ПК 3.2 ОК 01 - ОК 09
	Основные понятия о техническом контроле и технической диагностике	*30*	
	Виды контроля. Правила разработки процессов контроля		
	Виды средств диагностирования и их основные функции		
	Системы диагностирования и их классификация. Автоматизация средств диагностирования и контроля		
	Оценка работоспособности электронных приборов и устройств		
	Методы диагностирования и построения алгоритмов поиска неисправностей ЭУС		
	Диагностика нахождения неисправности в аналоговых цепях		
	Диагностика обнаружения отказов и дефектов импульсных и цифровых электронных устройств		
Тема 1.2. Стандартные и сертификационные испытания электронных устройств и систем	**Содержание**	**52/20**	ПК 3.1 - ПК 3.2 ОК 01 - ОК 09
	Введение. Классификация воздействий и воздействующих факторов. Проблема проведения испытаний	*32*	
	Климатические и механические воздействия. Биологические и космические воздействия		
	Цели и задачи испытания электронных средств. Испытания – как основная форма контроля электронных средств. Классификация видов, методов и технологий испытаний		
	Общие принципы проведения испытания электронных средств		
	Планирование испытаний, выбор объектов испытания. Основные разделы программ испытаний, их взаимосвязь		
	Общие принципы построения и содержания методики испытания		

	Классификация и анализ отказов		ПК 3.1 - ПК 3.2 ОК 01 - ОК 09
	Организация испытания и основные документы при испытаниях		
	Технология проведения приемо-сдаточных испытаний. Технология проведения типовых (периодически) испытаний. Классификация		
	Контрольно-измерительные инструменты и приспособления, применяемые при испытаниях. Виды, назначение, принцип действия, правила использования		
	Методика и технология проведения испытаний электронных средств на климатические воздействия		
	Методика и технология проведения испытания электронных средств на механические воздействия		
	Методика и технология проведения радиационных испытаний электронных средств		
	Методика и технология проведения испытания электронных средств на надежность		
	Автоматизация и обеспечение испытаний электронных средств		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	***20***	
	1. Диагностика исправности пассивных компонентов (резисторов, конденсаторов, катушек индуктивности)	*2*	
	2. Диагностика исправности полупроводниковых и оптоэлектронных приборов	*2*	
	3. Проведение функционального теста по поиску неисправностей линейного стабилизатора напряжения и мостового выпрямителя	*2*	
	4. Проведение функционального теста по поиску неисправностей импульсного источника питания	*2*	
	5. Проведение функционального теста по поиску неисправностей дифференциального усилителя на операционном усилителе	*2*	
	6. Проведение функционального теста по поиску неисправностей в RC и LC-генераторе	*2*	
	7. Проведение диагностики работы комбинационных цифровых схем (шифратор и дешифратор)	*2*	
	8. Проведение диагностики работы комбинационных цифровых схем (мультиплексор и демультиплексор)	*2*	
	9. Проведение диагностики работы цифровых схем последовательного типа (регистр и счетчик)	*2*	
	10. Проведение функционального теста по поиску неисправностей ЦАП и АЦП.	*2*	
Раздел 2 Настройка, регулировка, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем		**138/100**	
МДК. 03.02 Настройка, регулировка, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и		**132/100**	

систем			
Тема 2.1. Настройка и регулировка электронных устройств и систем	**Содержание**	**60/40**	ПК 3.3 ОК 01 - ОК 09
	Основные понятия, назначение и характеристики операций настройки и регулировки. Основные задачи процессов регулировки и настройки: основные методы выполнения настройки и регулировки электронных приборов и устройств	*60*	
	Сущность регулировочных работ, основные этапы и правила процесса их проведения		
	Разработка технологии регулировки. Определение последовательности технологических операций, средств технологического оснащения, определение разряда работ. Автоматизация и механизация регулировочных работ		
	Виды, понятия, назначение и содержание технической и технологической документации на контроль и регулировку электронных приборов и устройств, приемы работы с ней		
	Методы и методика измерений. Классификация методов измерения. Шкалы физических величин. Эталоны. Меры физических величин. Метрологические характеристики средств измерений. Классы точности средств измерений. Результат измерений физических величин. Отчет показаний средств измерений. Методика обработки результатов измерений. Погрешности измерений и их классификация. Погрешности средств измерения		
	Виды, назначение, устройство, принцип действия средств измерений и контрольно-измерительных приборов (КИП). Измерительные системы прямого назначения. Основные виды и их краткая характеристика		
	Стандартные методы и приемы измерений параметров и характеристик электронных приборов и устройств, электро- и радиокомпонентов		
	Выбор и подключение измерительных приборов. Выбор КИП в зависимости от типа производства. Выбор стандартных КИП в зависимости от технических требований и контролируемых параметров. Выбор устройств сопряжения. Выбор места и способа подключения КИП		
	Проверка характеристик и настройка электроизмерительных приборов и устройств, правила их настройки		
	Измерительные схемы и основные технические характеристики электроизмерительных приборов и устройств		
	Понятие точности параметров электронных приборов и устройств. Способы регулировки, настройки и проверки на точность электронных приборов и устройств		

	Методы электрической, механической и комплексной регулировки сложных электронных приборов и устройств. Методы настройки		
	Компоновка схем подключения измерительных приборов. Составление макетных схем соединений для регулировки электронных приборов и устройств		
	Критерии оценки качества регулировки и настройки электронных приборов и устройств		
Тема 2.2. Техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем	**Содержание**	**72/60**	ПК 3.3 ОК 01 - ОК 09
	Понятия технического обслуживания: техническое обслуживание**,** операция, система, виды и методы технического обслуживания системы**.**	*52*	
	Правила эксплуатации электронных приборов и устройств (ПЭУ).		
	Правила, порядок и методы проведения технического обслуживания и ЭУС. Виды технического обслуживания.		
	Номенклатура и порядок оформления технической документации по техническому обслуживанию**.**		
	Основы организации ремонта электронных устройств.		
	Технология ремонта электронных устройств.		
	Специальные технические средства для обслуживания и ремонта электронных устройств и встраиваемых микропроцессорных систем.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	***20***	
	1. Проведение операции поиска неисправностей в цифровых схемах.	*2*	
	2. Проведение операции поиска неисправностей в источниках питания.	*2*	
	3. Выполнение настройки и регулировки телевизионного усилителя звуковой частоты.	*2*	
	4. Выполнение настройки и регулировки источника питания охранного устройства.	*2*	
	5. Выполнение настройки и регулировки LC – автогенератора.	*2*	
	6. Выполнение настройки и регулировки RC – автогенератора	*2*	
	7. Нахождение механических и электрических неточностей в работе электронных приборов и устройств	*2*	
	8. Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания источника питания	*2*	
	9. Проведение операции поиска неисправностей и ремонта в электронном приборе	*2*	
	10. Выполнение механической регулировки электронного прибора в соответствии с технологическими условиями	*2*	
	Самостоятельная работа	*6*	

Промежуточная аттестация	**9**	
Всего	**229/160**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет *«Метрологии, стандартизации и сертификации»*, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатория «*Технического обслуживания и ремонта радиоэлектронной техники»*, оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерская и зоны по видам работ «*Электрорадиомонтажа», «Поверхностного монтажа»,* оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

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

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Петров В.П. Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники. Практикум, учеб. пособие. – М.: Академия, 2021.

Основные электронные издания

1. Аминев, А. В. Основы радиоэлектроники: измерения в телекоммуникационных системах: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Аминев, А. В. Блохин; под общей редакцией А. В. Блохина. – Москва: Юрайт, 2020. – 223 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10395-3. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/456593

2. Беляков, Г. И. Пожарная безопасность: учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. – 2-е изд. – Москва: Юрайт, 2020. – 143 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-12955-7. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/448635

3. Беляков, Г. И. Электробезопасность: учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. – Москва: Юрайт, 2020. – 125 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10906-1. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/451137

4. Хамадулин, Э. Ф. Основы радиоэлектроники: методы и средства измерений: учебное пособие для среднего профессионального образования / Э. Ф. Хамадулин. – Москва: Юрайт, 2020. – 365 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10396-0. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/456592

3.2.2. Дополнительные источники

1. «РадиоЛоцман»: сайт. [Электронный ресурс]. URL: www.rlocman.com.ru/indexs.htm .

2. RadioRadar - электронный портал: Datasheets, service manuals, схемы, электроника, компоненты, САПР, CAD. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.radioradar.net/about_project/index.html/ (

3. Паяльник: сайт. [Электронный ресурс]. – URL: http://cxem.net (дата обращения: 03.09.2021).

4. РадиоБиблиотека: сайт [Электронный ресурс]. – URL: http://radiomurlo.narod.ru/HTMLs/RADIO_cxemy.html

Российский промышленный портал [Электронный ресурс]. – URL: http://www.rospromportal.ru/

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 3.1.	- правильно подготавливает программы измерения параметров, настройки и регулировки электронных систем; - правильно читает схемы различных устройств аналоговой и цифровой электронной техники, их отдельных узлов и блоков; - правильно выбирает и использует измерительное, тестовое и диагностическое оборудование для выполнения измерений, проведения диагностики параметров электронных систем; - верно определяет назначения, видов, последовательности проведения диагностических работ; - правильно определяет основные виды неисправностей электронных устройств и систем различного типа; - правильно выбирает методы и средства измерения электрических параметров и характеристик электронных систем; - правильно составляет и соблюдает порядок оформления технической документации	Тестирование. Устный и письменный опрос. Демонстрационный экзамен. Выполнения индивидуальных домашних заданий. Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ. Экспертное наблюдение выполнения практических работ. Оценка решения ситуационных задач. Оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике. Защита отчета по итогам выполненных практических занятий и лабораторных работ
ПК 3.2.	- правильно подготавливает рабочие места для проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов; - правильно проводит стандартные и сертификационные испытания устройств, блоков и приборов; - правильно оформляет отчетную документацию и результаты стандартных и сертификационных испытаний электронных устройств и систем различного типа; - верно собирает испытательные схемы; - правильно выполняет измерения и испытания; - правильно использует и применяет нормативные правовые акты, локальные нормативные акты и техническую документацию, относящиеся к деятельности по стандартным и сертификационным испытаниям электронных устройств и систем различного типа; - верно определяет назначения, устройства, принципы действия автоматических средств измерения и контрольно-измерительного оборудования; - правильно применяет методики проведения испытаний узлов и блоков электронных систем;	
ПК 3.3.	- правильно регулирует и проверяет работоспособности простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа; - верно проводит техническое обслуживание электронных устройств и систем различного типа; - правильно выполняет ремонт и приемку после ремонта электронных устройств и систем различного типа; - правильно составляет отчетную документацию по	

	результатам регулировки, проверки работоспособности, технического обслуживания и ремонта электронных устройств и систем различного типа; - правильно определяет измерительное, тестовое и диагностическое оборудование для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники; - соблюдает правила эксплуатации измерительного, тестового и диагностического оборудования для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники; - соблюдает порядок выполнения периодического технического осмотра и ремонта электронных систем; - соблюдает требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности;	
ОК 01	- обосновывает постановку цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватно оценивает эффективность и качество выполнения профессиональных задач	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно-практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам. Демонстрационный экзамен
ОК 02	- используете различные источники, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК 03	- демонстрирует ответственность за принятые решения - обосновывает самоанализ и коррекцию результатов собственной работы	
ОК 04	- взаимодействует с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик;	
ОК 05	-грамотно владеет устной и письменной речи, - ясно формулирует и излагает мысли	
ОК 06	- соблюдает нормы поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик	
ОК 07	- эффективно выполняет правила техники безопасности и охраны труда во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знает и использует ресурсосберегающие технологии в области электроники и приборостроения	
ОК 08	- эффективно использует информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту	
ОК 09	- эффективно использует профессиональной деятельности необходимую техническую документацию, в том числе на иностранном языке	

Приложение 1.4
к ОПОП-П по специальности
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Рабочая программа профессионального модуля

«ПМ.04 ПРОГРАММИРОВАНИЕ ВСТРАИВАЕМЫХ СИСТЕМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНТЕГРИРОВАННЫХ СРЕД РАЗРАБОТКИ»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....

1.1.Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля .....

1.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....

2. Структура и содержание профессионального модуля .....

2.1. Трудоемкость освоения модуля .....

2.2. Структура профессионального модуля.....

2.3. Содержание профессионального модуля.....

2.4. Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено).....

3. Условия реализации профессионального модуля.....

3.1. Материально-техническое обеспечение.....

3.2. Учебно-методическое обеспечение .....

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля .....

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ.04 Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки».

1.1 Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы профессионального цикла ОПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности **11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.**

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

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 необходимые источники информации; - выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска;	- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; -приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации; - современные средства и устройства информатизации,	-

	- 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	порядок их применения; - 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; - 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	
ОК.04	- организовывать работу	- психологические основы	

	коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	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 специальности; - 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 специальности; - стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	
ОК.07	- соблюдать нормы экологической безопасности; -определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; - 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	- роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и	

	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	социальном развитии человека; - основы здорового образа жизни; - условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; - 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 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 4.1.	– составлять программы на языке программирования для встраиваемых систем; – применять стандартные алгоритмы и конструкции языка программирования; – выбирать микроконтроллер для конкретной задачи встраиваемой системы; - выполнять требования технического задания по программированию встраиваемых систем	- базовая функциональная схема микропроцессорной системы; - назначение и принцип действия составных блоков МПС; - режимы работы МПС; - способы организации связи МПС с внешней средой (исполнительными устройствами) - структура типовой системы управления (микроконтроллер); - организация микроконтроллерных систем; - состав микроконтроллера,	– формализации и алгоритмизации поставленных задач; – написания программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными; – оформления программного кода в соответствии с установленными требованиями; - проверки и отладки

		назначение его функциональных блоков; - синтаксис и основные конструкции языка программирования для встраиваемой системы; - структура типовой встраиваемой системы на базе микроконтроллера и организации таких систем; - особенности программирования встраиваемых систем реального времени; - методы программной реализации типовых функций управления; - классификация, общие принципы построения и физические основ работы периферийных модулей встраиваемых систем; - способы подключения стандартных и нестандартных программных библиотек при разработке программного кода	программного кода
ПК 4.2.	- создавать и отлаживать программы реального времени средствами программной эмуляции и на аппаратных макетах; - находить ошибки в программном коде для встраиваемой системы и оценивать степень их критичности; - производить тестирование и отладку встраиваемых систем на базе микроконтроллеров; - выявлять причины неисправностей периферийных модулей встраиваемых систем	- базовая функциональная схема встраиваемых систем на базе микроконтроллера; - виды и назначение программного обеспечения для разработки программного обеспечения для встраиваемых систем – интегрированных сред разработки (IDE); - методы тестирования и способы отладки встраиваемых систем; - причины неисправностей и возможных сбоев программного кода; - способы информационного взаимодействия различных устройств встраиваемых систем через проводные и беспроводные каналы связи, в том числе сеть Интернет; - общее состояние производства и тенденции использования встраиваемых систем.	– разработки процедур проверки работоспособности и измерения характеристик программного обеспечения; – разработки тестовых наборов данных; – проверки работоспособности программного обеспечения; – рефакторинга и оптимизации программного кода; - исправления дефектов, зафиксированных в базе данных дефектов

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1.	Углубленное изучение тем 2.1- 2.2 **Раздела 2** «Разработка программного обеспечения для встраиваемых систем».	Углубленное освоение, закрепление и отработка навыков по компетенции ПК 4.2 «Проектировать и программировать встраиваемые системы и интерфейсы оборудования с использованием языков программирования».	**Тема 2.1.** Инструментальные средства разработки программного обеспечения для встраиваемых систем. **Тема 2.2.** Тестирование и отладка разработанного программного кода.	22	АО «ФНПЦ «НИИРТ» углубленное освоение компетенций

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	**176**	**132**
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	**4**	-
Практика, в т.ч.:	-	-
учебная	-	-
производственная	-	-
Промежуточная аттестация, в том числе: *МДК 04.01 в форме ДЗ* *МДК 04.02 в форме ДЗ* ***ПМ 04 - экзамен***	**9**	-
Всего	**189**	**132**

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
ПК 4.1 ОК 01-ОК 09	**Раздел 1.** Микроконтроллеры и встраиваемые системы	**86**	**66**	**86**	86	-	-		
ПК 4.2 ОК 01-ОК 09	**Раздел 2.** Разработка программного обеспечения для встраиваемых систем	**94**	**66**	**94**	90	-	**4**		
	Учебная практика	**-**	**-**					**-**	
	Производственная практика	**-**	**-**						**-**
	Промежуточная аттестация	**9**							
	Всего:	**189**	**132**		**176**	**-**	**4**	**-**	**-**

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, *курсовая работа (проект)*	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	**2**	**3**	
Раздел 1. Микроконтроллеры и встраиваемые системы		**86/66**	
МДК. 04.01 Микроконтроллеры и встраиваемые системы		**86/66**	
Тема 1.1. Общие сведения о микропроцессорных системах	**Содержание**	**20/10**	ПК 4.1 ОК 01-ОК 09
	История развития микропроцессоров (МП), современный уровень и тенденции развития микропроцессорных систем (МПС). МП, классификация МП. Структура простейшей МПС	*20*	
	Назначение и особенности различных типов МПС. Принстонская и гарвардская архитектуры МПС		
	Структура простейшего МП. Функции МП		
	Устройства управления с жесткой логикой. Устройства управления с программируемой логикой. Микропрограммное управление		
	Система команд МП. Рабочий цикл МП		
	Режимы работы МПС. Программный обмен. Система прерываний МП. Механизм обмена по прерываниям. Обмен в режиме ПДП		
	Классификация и функции памяти МПС. Классификация ОЗУ, типы и виды ОЗУ. КЭШ память. Классификация ПЗУ, типы и виды ПЗУ. Способы адресации в МПС		
	Организация связи МПС с внешней средой. Функции устройств ввода-вывода. Принципы построения портов ввода-вывода		
Тема 1.2. Встраиваемые системы на основе микроконтроллеров	**Содержание**	**16**	ПК 4.1 ОК 01-ОК 09
	Обзор современных микроконтроллеров (МК). Классификация МК. Модульная организация МК	*16/10*	
	Структура процессорного ядра МК. Система команд МК. Память МК		
	Порты ввода-вывода, таймеры, модуль прерываний МК		
	Минимизация энергопотребления в системах с МК. Тактовые генераторы МК		
	Аппаратные средства обеспечения надежной работы МК		

	Дополнительные модули МК: последовательного ввода-вывода, аналогового ввода-вывода		
	Аппаратные и программные средства для разработки приложений на базе МК		
	Функциональные блоки микроконтроллера. Конфигурирование МК		
Тема 1.3. Структура программы и основные конструкции языка Си	**Содержание**	**50/30**	ПК 4.1 ОК 01-ОК 09
	Вводные понятия языка С. Структура программы на С	*20*	
	Типы данных в С. Переменные в С. Константы в С		
	Арифметические и логические операторы языка С		
	Операторы ветвления в С		
	Циклические конструкции в С		
	Указатели и адреса переменных в С		
	Работа с функциями в С. Особенности передачи данных при обращении к функции в С		
	Структуры в С. Указатели и адреса переменных в С		
	Массивы и строки в С		
	Стандартные функции ввода/вывода в С		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	***30***	
	Основные характеристики и особенности архитектуры МК	*2*	
	Выполнение логических и арифметических команд	*4*	
	Выполнение циклических конструкций и операторов ветвления	*4*	
	Работа с цифровыми портами ввода-вывода	*4*	
	Организация циклов и временных задержек	*4*	
	Организация подпрограмм	*4*	
	Работа с макросами	*4*	
	Обработка прерываний	*4*	
Раздел 2 Разработка программного обеспечения для встраиваемых систем		**108/66** **90/66**	
МДК. 04.02 Разработка программного обеспечения для встраиваемых систем		**72/30**	
Тема 2.1. Инструментальные средства разработки программного обеспечения для встраиваемых систем	**Содержание**	**20**	ПК 4.2 ОК 01-ОК 09
	Современный уровень и тенденции развития инструментальных сред разработки (IDE) для встраиваемых систем	*20*	
	Классификация средств разработки. Аппаратные и программные средства		
	Особенности применения языков высокого уровня в разработке приложений пользователя		

	Особенности разработки приложений работы в системе реального времени		
	Библиотеки встроенных функций в составе IDE		
	Программаторы и отладчики		
	Компиляторы языка С		
Тема 2.2. Тестирование и отладка разработанного программного кода	**Содержание**	**52/30**	ПК 4.2 ОК 01-ОК 09
	Единая система программной документации. Назначение, виды документов	*22*	
	Понятие программного тестирования. Виды тестов		
	Составление плана тестирования		
	Разработка модулей тестирования. Моделирование ситуаций		
	Создание и использование разнообразных входных данных		
	Поиск вероятных ошибок и сбоев в функционировании ПО		
	Нахождение несоответствия интерфейса программы техническому описанию		
	Поиск ошибок в логике работы программы и в документации на программу		
	Рефакторинг программного обеспечения		
	Контроль версий программы		
	Оформление результатов тестирования и отладки программного обеспечения		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	***30***	
	Подключение к микроконтроллеру семисегментного светодиодного индикатора	*2*	
	Подключение к микроконтроллеру светодиодной матрицы	*2*	
	Подключение к микроконтроллеру RGB-светодиода	*2*	
	Подключение к микроконтроллеру светодиодного шкального индикатора	*2*	
	Подключение к микроконтроллеру аналогового датчика температуры	*2*	
	Подключение к микроконтроллеру энкодера	*2*	
	Построение программируемого счетчика-таймера на микроконтроллере	*2*	
	Подключение к микроконтроллеру модуля знакосинтезирующего ЖКИ	*2*	
	Подключение к микроконтроллеру модуля графического ЖКИ с сенсорным экраном	*2*	
	Подключение к микроконтроллеру серводвигателя	*2*	
	Подключение к микроконтроллеру шагового двигателя	*2*	
	Подключение к микроконтроллеру датчика по цифровому интерфейсу SPI	*4*	
	Подключение к микроконтроллеру датчика по цифровому интерфейсу I2C	*4*	
Промежуточная аттестация		**9**	
Всего		**189/132**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «*Информатики и ИКТ»,* оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатория «*Микропроцессорной техники и встраиваемых устройств»,* оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

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

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Гуров, В. В. Микропроцессорные системы: учебник / В.В. Гуров. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 336 с.

2. Магда Ю.С. Современные микроконтроллеры. Архитектура, программирование, разработка устройств. – Москва: ДМК Пресс, 2017. – 224 с. – ISBN 9785970605516.

3. Мартин Р. Чистая архитектура. Искусство разработки программного обеспечения. – Санкт-Петербург: Питер, 2018. – 352 с.: ил. – ISBN 978-5-4461-0772-8.

4. Матюшин А.О. Программирование микроконтроллеров. Стратегия и тактика. – Москва: ДМК Пресс, 2017. – 356 с.

5. Матюшов Н.В. Начало работы с микроконтроллерами STM8. – Москва: СОЛОН-Пресс, 2018. – 208 с.

6. Уоррен, Г.С. Алгоритмические трюки для программистов / Г.С. Уоррен. - Москва: Диалектика / Вильямс, 2017. – 243 с.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Кувшинов, Д. Р. Основы программирования: учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Р. Кувшинов. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 105 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07560-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/473687

2. Огнева, М. В. Программирование на языке C++: практический курс: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Огнева, Е. В. Кудрина. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 335 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05780-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/473118

3. Подбельский, В. В. Программирование. Базовый курс C#: учебник для среднего профессионального образования / В. В. Подбельский. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 369 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11467-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/456697

4. Черпаков, И. В. Основы программирования: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. В. Черпаков. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 219 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9984-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/470969

5. Юричев Д. Reverse Engineering для начинающих. Creative Commons «Attribution-ShareAlike 4.0 International» (CC BY-SA 4.0). 2017. 1054 с. https://vk.com/doc145613276_462687714?hash=a22d9fe1e1fcf61db9

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 4.1	- правильно пишет программный код с использованием языков программирования; - правильно оформляет программный код в соответствии с установленными требованиями; - верно осуществляет проверку и отладку программного кода; - верно составляет программы на языке программирования для встраиваемых систем; - правильно применяет стандартные алгоритмы и конструкции языка программирования; - правильно выбирает микроконтроллер для конкретной задачи встраиваемой системы; - правильно выполняет требования технического задания по программированию встраиваемых систем; - правильно определяет назначение и принцип действия составных блоков МПС и их режимов; - верно определяет состав микроконтроллера, назначения его функциональных блоков; - правильно использует синтаксис и основные конструкции языка программирования для встраиваемой системы; - правильно понимает структуры типовой встраиваемой системы на базе микроконтроллера и организации таких систем; - правильно выбирает метод программной реализации типовых функций управления; - правильно выбирает способ подключения стандартных и нестандартных программных библиотек при разработке программного кода	Тестирование. Устный и письменный опрос. Демонстрационный экзамен. Выполнения индивидуальных домашних заданий. Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ. Экспертное наблюдение выполнения практических работ. Оценка решения ситуационных задач. Оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике. Защита отчета по итогам выполненных практических занятий и лабораторных работ
ПК 4.2	- правильно разрабатывает процедуру проверки работоспособности программного обеспечения; - правильно разрабатывает тестовые наборы данных для программы; - правильно проводит процедуры тестирования и отладки встраиваемых систем на базе микроконтроллеров; - правильно осуществляет рефакторинг и оптимизацию программного кода под требования встраиваемой системы; - правильно находит ошибки в программном коде для встраиваемой системы; - верно оценивает степень критичности ошибок в коде программы; - правильно определяет вид и назначение программного обеспечения для разработки программного обеспечения для встраиваемых систем; - правильно применяет методы тестирования и способы отладки встраиваемых систем; - верно определяет причины неисправностей и возможных сбоев программного кода	

ОК 01	- обосновывает постановку цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватно оценивает эффективность и качество выполнения профессиональных задач	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно-практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам. Демонстрационный экзамен
ОК 02	- использует различные источники, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК 03	- демонстрирует ответственность за принятые решения - обосновывает самоанализ и коррекцию результатов собственной работы	
ОК 04	- взаимодействует с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обосновывает анализ работы членов команды (подчиненных)	
ОК 05	-грамотно владеет устной и письменной речи, - ясно формулирует и излагает мысли	
ОК 06	- соблюдает нормы поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик	
ОК 07	- эффективно выполняет правила техники безопасности и охраны труда во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знает и использует ресурсосберегающие технологии в области электроники и приборостроения	
ОК 08	- эффективно использует информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту	
ОК 09	- эффективно использует в профессиональной деятельности необходимую техническую документацию, в том числе на иностранном языке	

Приложение 1.5
к ОПОП-П по специальности
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Рабочая программа профессионального модуля

«ПМ.05 ЦИФРОВОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ БЛОКОВ»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....

1.1.Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

1.2.Планируемые результаты освоения профессионального модуля .....

1.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....

2. Структура и содержание профессионального модуля .....

2.1. Трудоемкость освоения модуля .....

2.2. Структура профессионального модуля.....

2.3. Содержание профессионального модуля.....

2.4. Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено) .....

3. Условия реализации профессионального модуля.....

3.1. Материально-техническое обеспечение.....

3.2. Учебно-методическое обеспечение .....

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ.05 Цифровое моделирование электронных блоков»

1.1 Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Цифровизация профессиональной деятельности».

Профессиональный модуль включен в вариативную часть образовательной программы профессионального цикла ОПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности **11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.**

1.2 Планируемые результаты освоения профессионального модуля

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 необходимые источники информации; - выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию,	- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; -приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации;	-

	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	- современные средства и устройства информатизации, порядок их применения; - 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	- 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	-

	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 специальности; - 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 специальности; - стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	-
ОК.07	- соблюдать нормы экологической безопасности; -определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; - организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства; - организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении	- 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	-

	климатических условий региона; - эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	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 специальности	- 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	-
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 5.1	-использовать в работе программную и эксплуатационную техническую документацию; -применять правила и методы эксплуатации специального программного обеспечения; -использовать в работе автоматизированные	-стандарты в области эксплуатации изделий, программного обеспечения, общие технические требования в области контроля качества продукции, единая система программной документации; -правила технической	-подготовки к эксплуатации специального программного обеспечения: изучение программной и эксплуатационной программной документации; -подготовки аппаратных средств: компьютеров, сигнальных процессоров,

	программные средства измерения и контроля; -применять средства электронного оборота технической документации.	эксплуатации и обслуживания оборудования для запуска исполняемых модулей специального программного обеспечения: компьютеров, сигнальных процессоров, контроллеров; -методы и средства автоматизированного контроля качества программного обеспечения; -методы контроля радиоэлектронной аппаратуры со встроенным программным обеспечением; -требования охраны труда, производственной санитарии и пожарной безопасности; -принципы электронного оборота технической документации.	контроллеров, предназначенных для запуска на них исполняемых модулей специального программного обеспечения, в процессе эксплуатации, изучение эксплуатационной документации; - эксплуатации специального программного обеспечения в соответствии с эксплуатационной программной документацией.

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	**90**	**80**
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	**2**	-
Практика, в т.ч.:	-	-
учебная	-	-
производственная	-	-
Промежуточная аттестация, в том числе: *МДК 05.01в форме ДЗ* ***ПМ 05 - экзамен***	**9**	-
Всего	**101**	**80**

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
ПК 5.1 ОК 01- ОК 09	**Раздел 1**. Цифровое моделирование электронных блоков	**92**	**80**	**92**	90	-	**2**		
	Учебная практика	**-**						**-**	
	Производственная практика	**-**							**-**
	Промежуточная аттестация	**9**							
	Всего:	**101**	**80**		**90**	**-**	**2**	**-**	**-**

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, *курсовая работа (проект)*	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Цифровое моделирование электронных блоков		**90/80**	
МДК 05.01 Технология цифрового моделирования		**90/80**	
Тема 1.1. Эксплуатация прикладного программного обеспечения для цифрового моделирования электронных устройств.	**Содержание** 1.Автоматизированные программы для проектирования электронных устройств. 2. Создание электрических принципиальных схем в САПР. 3. Моделирование работы аналоговых, цифровых, а также смешанных аналого-цифровых схем. 4. Программные модели контрольно-измерительных приборов в САПР. 5. Разработки, редактирования и сопровождения библиотек функциональных частей электрической схемы в САПР 6. Ручная, полуавтоматическая и автоматическая трассировка и коррекция проводников печатных плат 7. Оформление электрических схем и конструкторской документации 8. Формирование файлов для вывода на печать в САПР	**20/10**	ПК 5.1 ОК 01- ОК 09
	В том числе практических занятий	**70/70**	
	Практическая работа 1. Подготовка к эксплуатации специального программного обеспечения		ПК 5.1 ОК 01- ОК 09
	Практическая работа 2. Изучение программной и эксплуатационной программной документации		
	Практическая работа 3. Подготовка аппаратных средств		
	Практическая работа 4. Ввод в эксплуатацию специального программного обеспечения		
	Практическая работа 5. Эксплуатация специального программного обеспечения в соответствии с эксплуатационной программной документацией		
	Практическая работа 6. Оформление отчетной документации о ходе эксплуатации специального программного обеспечения		

	Практическая работа 7. Оформление отчетной документации о результатах эксплуатации специального программного обеспечения		
	Практическая работа 8. Методы и средства автоматизированного контроля качества программного обеспечения		
	Практическая работа 9. Методы контроля радиоэлектронной аппаратуры со встроенным программным обеспечением		
Самостоятельная работа: Прикладное программное обеспечение для цифрового моделирования электронных устройств		**2**	
Промежуточная аттестация		**9**	
Всего		**101/80**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «*Информатики и ИКТ»,* оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатория «*Систем автоматизированного проектирования», зона по видам работ «Автоматизированное проектирование и цифровизация учебно-производственного процесса»,* оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

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

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Володин В.Я. LTspice: компьютерное моделирование электронных схем.
2. Игумнов, Д.В. Основы полупроводниковой электроники [Текст]: учеб. пособие / Д.В Игумнов, Г.П. Костюнина. – М: Горячая линия-Телеком, 2015. – 392 с.
3. Титце, У. Полупроводниковая схемотехника [Текст] / У. Титце, К. Шенк; пер. с нем. –12-е изд.– М.: ДМК Пресс, 2017. Том 1. – 942 с.
4. Основы моделирования электронных схем: метод. указания /сост. А.Н. Муравьев. – Самара: Изд-во Самарского университета, 2019 – 60 с.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Кардашев Г.А., Виртуальная электроника. Компьютерное моделирование аналоговых устройств.
2. Карлащук В.И., Карлащук, С.В. Электронная лаборатория на IBM PC. Инструментальные средства и моделирование элементов практических схем.
3. Савельев А.Я., Овчинников В.А., Конструирование ЭВМ и систем.
4. Семенов Б.Ю., Силовая электроника для любителей и профессионалов.
5. Тули М., Справочное пособие по цифровой электронике.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 5.1	-подготавливает к эксплуатации специальное программное обеспечение: -изучает программную и эксплуатационную программную документацию; - подготавливает аппаратные средства: компьютеры, сигнальные процессоры, контроллеры, предназначенных для запуска на них исполняемых модулей специального программного обеспечения, в процессе эксплуатации, изучение эксплуатационной документации; - эксплуатирует специальное программное обеспечение в соответствии с эксплуатационной программной документацией.	Оценка устных ответов, тестирования, контрольных вопросов. Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка выполнения практических заданий.
ОК 01	- обосновывает постановку цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватно оценивает эффективность и качество выполнения профессиональных задач	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью

ОК 02	- использует различные источники, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	обучающегося в процессе освоения образовательной программы. Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях. Демонстрационный экзамен
ОК 03	- демонстрирует ответственность за принятые решения - обосновывает самоанализ и коррекцию результатов собственной работы	
ОК 04	- взаимодействует с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик;	
ОК 05	-грамотно владеет устной и письменной речи, - ясно формулирует и излагает мысли	
ОК 06	- соблюдает нормы поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик	
ОК 07	- эффективно выполняет правила техники безопасности и охраны труда во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знает и использует ресурсосберегающие технологии в области электроники и приборостроения	
ОК 08	- эффективно использует информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту	
ОК 09	- эффективно использует профессиональной деятельности необходимую техническую документацию, в том числе на иностранном языке	

Приложение 1.6
к ОПОП-П по специальности
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

специальности
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

2024 г

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

Рабочая программа учебной практики является частью ***основной профессиональной образовательной программы*** подготовки специалистов среднего звена по специальности ***11.02.17 Разработка электронных устройств и систем*** и в части освоения основных видов профессиональной деятельности (ВПД):

- Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа должностям служащих
- Выполнения проектирования электронных устройств и систем
- Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки
- Цифровое моделирование электронных блоков

Учебная практика организуется и проводится на базе колледжа. В ходе освоения программы учебной практики студент должен освоить общие и профессиональные компетенции:

Код ОК	Наименование общих компетенций	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 информационные технологии для выполнения	**Умения:**
		определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации
		выделять наиболее значимое в перечне

	задач профессиональной деятельности	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
		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 *специальности*
		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 специальности
		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 специальности
		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 специальности
		Знания:
		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
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

Освоение *профессиональных компетенций (ПК)*

Виды деятельности и ПК	Показатели освоения компетенции
Выполнения проектирования электронных устройств и систем ПК 2.1. Составлять электрические схемы, проводить расчеты и анализ параметров электронных блоков, устройств и систем различного типа с применением специализированного программного обеспечения в соответствии с техническим заданием ПК 2.2. Выполнять проектирование электрических схем и печатных плат с использованием компьютерного моделирования	**Владеть навыками**
	расчета, подбора элементов и проверка их производственного статуса
	моделирования электронных схем на соответствие требованиям технического задания
	подготовки выходной конструкторской документации по итогам анализа и расчетов
	выполнения расчетов электрических величин, в том числе с применением специализированного программного обеспечения
	применения требований нормативно-технической документации
	при разработке цифровых и аналоговых устройств
	выполнения компьютерного моделирования электронных схем малой
	и средней сложности
	проектирования печатных плат в САПР
	подготовки конструкторской и технологической документации
	для изготовления печатных плат
	Уметь
	выполнять радиотехнические расчеты параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем
	анализировать результаты расчетов параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем
	проектировать аналоговые и цифровые электрические схемы малой и средней степени сложности
	применять программные средства компьютерного моделирования и САПР для проектирования и анализа разрабатываемых электрических схем
	проводить расчеты показателей надежности разрабатываемого устройства
	выбирать конструкцию печатной платы в соответствии с техническим заданием
	применять программные средства компьютерного проектирования и САПР для разработки печатных плат
	подготавливать проектно-конструкторскую и технологическую документацию электронных систем малой и средней степени сложности на основе печатных плат
	Знать
	основные принципы работы радиоэлектронных устройств
	основы схемотехники аналоговых и цифровых интегральных схем
	УГО цифровых и аналоговых компонентов и устройств
	основные методы расчетов аналоговых и цифровых электрических схем малой и средней степени сложности
	программные средства компьютерного моделирования и

	САПР для проектирования и анализа разрабатываемых электрических схем
	определения понятий: надежность, работоспособность, безотказность, отказ, ремонтопригодность, долговечность, срок службы и сохраняемость ЭУС
	показатели безотказности и долговечности радиоэлектронной аппаратуры
	основные схемно-конструктивные факторы, определяющие надежность ЭУС
	принципы построения различных вариантов электронных схем и устройств
	основные этапы проектирования цифровых и аналоговых устройств
	конструкции печатных плат и их характеристики
	технологические требования к печатным платам
	основные этапы производства печатных плат
	виды и назначение конструкторской и технологической документации для изготовления печатных плат
	программные средства компьютерного проектирования и САПР для разработки печатных плат
Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний электронных устройств и систем ПК 3.1. Составлять и использовать алгоритмы диагностики работоспособности электронных устройств и систем различного типа ПК 3.2. Проводить стандартные и сертификационные испытания электронных устройств и систем различного типа ПК 3.3. Осуществлять настройку, регулировку, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем различного типа	**Владеть навыками**
	подготовки программы измерения параметров, диагностики электронных систем, в том числе аудиовизуальных устройств
	подготовки к диагностике простых радиоэлектронных ячеек, функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа
	подготовки рабочих мест для проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов
	проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов
	оформления результатов стандартных и сертификационных испытаний электронных устройств и систем различного типа
	регулировки и проверки работоспособности простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа
	проведения технического обслуживания электронных устройств и систем различного типа
	выполнения ремонта и приемка после ремонта электронных устройств и систем различного типа
	составления отчетной документации по результатам регулировки, проверки работоспособности, технического обслуживания и ремонта электронных устройств и систем различного типа
	Уметь
	читать схемы различных устройств аналоговой и цифровой электронной техники, их отдельных узлов и блоков

выбирать и готовить оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при выполнении измерений, проведении диагностики, настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники
использовать измерительное, тестовое и диагностическое оборудование для выполнения измерений, проведения диагностики, настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники
собирать испытательные схемы
выполнять измерения и проводить испытания, подтверждающие качество конкретного устройства и установление соответствия его показателей, характеристик и свойств заявленному стандарту (или другому нормативному документу)
проводить анализ и применять результаты испытаний для составления отчетной документации
оформлять документацию по результатам измерений и испытаний электронных устройств и систем
читать конструкторскую и технологическую документацию
соблюдать правила техники безопасности при выполнении измерений, проведение настройки и регулировки параметров электронных систем
выполнять ремонт и техническое обслуживание различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники
проводить анализ и применять результаты измерений для ремонта и технического обслуживания различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники
подготавливать документацию по результатам проверки работоспособности электронных устройств и систем различного типа
Знать
назначение, виды, последовательность проведения диагностических, наладочных и регулировочных работ
основные виды неисправностей электронных устройств и систем различного типа
методы и средства измерения электрических параметров и характеристик электронных систем
виды и порядок оформления технической документации различного типа
нормативные правовые акты, локальные нормативные акты и техническая документация, относящиеся к деятельности по стандартным и сертификационным испытаниям электронных устройств и систем различного типа
назначение, устройство, принцип действия автоматических средств измерения и контрольно-измерительного оборудования

	методики проведения испытаний узлов и блоков электронных систем
	измерительное, тестовое и диагностическое оборудование для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники
	правила эксплуатации измерительного, тестового и диагностического оборудования для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники
	порядок выполнения периодического технического осмотра и ремонта электронных систем
	правила оформления технической документации по результатам проверки работоспособности и проведению технического обслуживания и ремонта
	требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки ПК 4.1. Составлять алгоритмы и структуру программного кода для микропроцессорных систем ПК 4.2. Проектировать и программировать встраиваемые системы и интерфейсы оборудования с использованием языков программирования	**Владеть навыками**
	формализации и алгоритмизации поставленных задач
	написания программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными
	оформления программного кода в соответствии с установленными требованиями
	проверки и отладки программного кода
	разработки процедур проверки работоспособности и измерения характеристик программного обеспечения
	разработки тестовых наборов данных
	проверки работоспособности программного обеспечения
	рефакторинга и оптимизации программного кода
	Уметь
	составлять программы на языке программирования для встраиваемых систем
	применять стандартные алгоритмы и конструкции языка программирования
	выбирать микроконтроллер для конкретной задачи встраиваемой системы
	выполнять требования технического задания по программированию встраиваемых систем
	создавать и отлаживать программы реального времени средствами программной эмуляции и на аппаратных макетах
	находить ошибки в программном коде для встраиваемой системы и оценивать степень их критичности
	производить тестирование и отладку встраиваемых систем на базе микроконтроллеров
	выявлять причины неисправностей периферийных модулей встраиваемых систем.
	Знать
	базовая функциональная схема микропроцессорной

	системы
	назначение и принцип действия составных блоков МПС
	режимы работы МПС
	способы организации связи МПС с внешней средой (исполнительными устройствами)
	структура типовой системы управления (микроконтроллер)
	организация микроконтроллерных систем
	состав микроконтроллера, назначение его функциональных блоков
	синтаксис и основные конструкции языка программирования для встраиваемой системы
	структура типовой встраиваемой системы на базе микроконтроллера и организации таких систем
	особенности программирования встраиваемых систем реального времени
	методы программной реализации типовых функций управления
	классификация, общие принципы построения и физические основ работы периферийных модулей встраиваемых систем
	способы подключения стандартных и нестандартных программных библиотек при разработке программного кода
	базовая функциональная схема встраиваемых систем на базе микроконтроллера
	виды и назначение программного обеспечения для разработки программного обеспечения для встраиваемых систем – интегрированных сред разработки (IDE)
	методы тестирования и способы отладки встраиваемых систем
	причины неисправностей и возможных сбоев программного кода
	способы информационного взаимодействия различных устройств встраиваемых систем через проводные и беспроводные каналы связи, в том числе и сеть Интернет
	общее состояние производства и тенденции использования встраиваемых систем
Цифровое моделирование электронных блоков ПК 5.1 Проводить эксплуатацию специального программного обеспечения радиоэлектронных средств	**Владеть навыками**
	подготовки к эксплуатации специального программного обеспечения: изучение программной и эксплуатационной программной документации
	подготовки аппаратных средств: компьютеров, сигнальных процессоров, контроллеров, предназначенных для запуска на них исполняемых модулей специального программного обеспечения, в процессе эксплуатации, изучение эксплуатационной документации
	эксплуатации специального программного обеспечения в соответствии с эксплуатационной программной документацией

	Уметь
	использовать в работе программную и эксплуатационную техническую документацию
	применять правила и методы эксплуатации специального программного обеспечения
	использовать в работе автоматизированные программные средства измерения и контроля
	применять средства электронного оборота технической документации
	Знать
	стандарты в области эксплуатации изделий, программного обеспечения, общие технические требования в области контроля качества продукции, единая система программной документации
	правила технической эксплуатации и обслуживания оборудования для запуска исполняемых модулей специального программного обеспечения: компьютеров, сигнальных процессоров, контроллеров
	методы и средства автоматизированного контроля качества программного обеспечения
	требования охраны труда, производственной санитарии и пожарной безопасности
	принципы электронного оборота технической документации

Содержание учебной практики

№ п\п	Виды работ	Кол-во часов	ПК
1	Установка САПР проектирования электрических схем на рабочем месте.	4	2.1-2.2
2	Анализ технического задания на разработку электрической схемы устройства. 3.	4	2.1-2.2
3	Составление описания принципа работы устройства.	4	2.1-2.2
4	Моделирование и анализ работы аналоговой части устройства.	4	2.1-2.2
5	Моделирование и анализ цифровой части устройства.	4	2.1-2.2
6	Обеспечение теплового режима устройства.	4	2.1-2.2
7	Обеспечение защиты устройства от воздействия вибраций.	4	2.1-2.2
8	Расчет надежности устройства.	4	2.1-2.2
9	Оформление схемы электрической структурной.	4	2.1-2.2
10	Оформление схемы электрической принципиальной.	4	2.1-2.2
11	Оформление схемы электрической монтажной	4	2.1-2.2
12	Составление карты статистического контроля качества продукции.	4	3.1-3.3
13	Составление претензий поставщикам по качеству сырья, комплектующих изделий.	4	3.1-3.3
14	Определение показателей безотказной работы	4	3.1-3.3

	электронного устройства		
15	Определение коэффициента электрической нагрузки радиоэлементов электронного устройства.	4	3.1-3.3
16	Составление плана контроля продукции при одновыборочном методе контроля партии полупроводниковых приборов.	4	3.1-3.3
17	Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве полупроводниковых приборов.	4	3.1-3.3
18	Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве печатных плат.	4	3.1-3.3
19	Выбор средств измерений и методики проведения измерений электрических параметров полупроводниковых приборов.	4	3.1-3.3
20	Правила оформления результатов контроля качества в соответствии с установленными требованиями (по видам контроля)	4	3.1-3.3
21	Проведение контроля качества монтажа компонентов и узлов оптическим методом. Проведение оценки уровня качества	4	3.1-3.3
22	Установка программного обеспечения. Конфигурирование микроконтроллера, создании проекта, компиляции, прошивка.	4	4-1-4.2 5.1
23	Работа с регистрами микроконтроллера. Библиотеки для разработчика	4	4-1-4.2 5.1
24	Система тактирования микроконтроллера.	4	4-1-4.2
25	Порты ввода-вывода микроконтроллера.	4	4-1-4.2
26	Управление портами ввода-вывода через регистры.	4	4-1-4.2
27	Управление портами ввода-вывода через функции библиотеки.	4	4-1-4.2
28	Типы данных языка С для микроконтроллера.	4	4-1-4.2
29	Конвертирование проекта для микроконтроллера на языке С в проект С++	4	4-1-4.2 5.1
30	Обработка входных дискретных сигналов. Устранение дребезга контактов, борьба с импульсными помехами.	4	4-1-4.2
31	Разработка и использование классов в С++. Создание класса обработки дискретных сигналов	4	4-1-4.2 5.1
32	Создание и использование библиотек для микроконтроллера.	4	4-1-4.2
33	Параллельные процессы. Выполнение задач в фоновом режиме при помощи прерывания от таймера.	4	4-1-4.2
34	Таймеры микроконтроллера в режиме счетчиков. Генерация циклических прерываний от таймеров.	4	4-1-4.2
35	Разработка программ, состоящих из нескольких исходных файлов. Определение и объявление переменных, область видимости. Режимы компиляции.	4	4-1-4.2
36	Система прерываний микроконтроллера. Организация и управление прерываниями.	4	4-1-4.2

37	Установка конфигурации таймеров с помощью библиотек. Логика работы прерывания таймера.	4	4-1-4.2
38	Интерфейс UART в микроконтроллере. Использование прерывания UART.	4	4-1-4.2
39	Работа с UART через библиотеку. Инициализация интерфейса и передача данных в блокирующем режиме. Отладка программ с помощью UART. Функция sprintf.	4	4-1-4.2
40	Работа с UART через библиотеку. Прием данных в блокирующем режиме.	4	4-1-4.2
41	. Работа с UART через библиотеку с использованием прерываний. Организация коротких временных задержек	4	4-1-4.2
42	АЦП микроконтроллера. Общие сведения, режимы. Установка конфигурации через регистры Работа с АЦП через регистры. Основные режимы преобразования.	4	4-1-4.2
43	Работа с АЦП в различных режимах. Запуск от таймера, чтение результата с использованием прерываний. Работа АЦП в режиме оконного компаратора. Внутренние датчик температуры и ИОН. Основные электрические и метрологические характеристики АЦП.	4	4-1-4.2
44	Работа с АЦП через функции библиотеки. Прямой доступ к памяти в микроконтроллере. Контроллер DMA	4	4-1-4.2
45	Зачетное занятие	4	4-1-4.2
	Всего	180	

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Требования к материально-техническому обеспечению практики.

Образовательная организация «НРТК», реализующая программу по ***11.02.17 Разработка электронных устройств и систем*** располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов практики.

Учебная практика реализуется в мастерских Нижегородского радиотехнического колледжа, оборудованных инструментами, расходными материалами, обеспечивающими выполнение всех видов работ, определенных содержанием ФГОС СПО, в том числе оборудованием и инструментами, используемыми при проведении чемпионатов и олимпиад профессионального мастерства и указанных в инфраструктурных листах демонстрационного экзамена .

Мастерская «Электромонтажная»:

• рабочие места, оборудованные приточно-вытяжной вентиляцией

• аппаратные или программно-аппаратные контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, частотомеры, анализаторы сигналов или комбинированные устройства)

• паяльные станции с феном;

• комплект монтажных и демонтажных инструментов;

• набор электрорадиокомпонентов;

• микроскопы (стереоувеличители) с увеличением от 10 до 30 крат;

• средства индивидуальной и антистатической защиты;

Лаборатория «Измерительной техники»:

• компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),

• локальная сеть с выходом в Интернет,

• комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)

• аппаратные и программно-аппаратные контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, частотомеры, измерители RLC или комбинированные устройства)

• программное обеспечение для осуществления анализа полученных данных измерений

Перечень документов, необходимых для проведения учебной практики

Для проведения учебной практики необходима следующая документация:

- ✓ инструкция по охране труда;
- ✓ журнал инструктажа по технике безопасности при работе с оборудованием.

Учебно-методическое обеспечение практики:

Для прохождения практики и формирования отчета по учебной практике обучающийся должен иметь:

- ✓ индивидуальное задание на практику;
- ✓ аттестационный лист;
- ✓ дневник практики;

Общие требования к организации практики.

Учебная практика проводится на базе образовательного учреждения в лаборатории «Измерительной техники» и Монтажной мастерской. При проведении учебной практики группа может делиться на подгруппы.

Система оценки качества прохождения учебной практики предусматривает следующие **виды контроля**:

– текущий контроль;

– промежуточная аттестация.

Текущий контроль осуществляется руководителем учебной практики. Проводится в форме проверки выполнения практических заданий, предварительной проверки материалов отчета по практике. **Промежуточная аттестация** проводится в форме дифференцированного зачета. При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Общее руководство и контроль за ходом проведения практики осуществляют преподаватели соответствующих профессиональных модулей, МДК, учебных дисциплин, имеющих среднее или высшее профессиональное образование, соответствующее профилю профессионального модуля

Руководитель практики на каждого студента заполняет аттестационный лист в зависимости от семестра, в котором по каждому виду работ выставляется оценка в баллах:

5 баллов - качество работы высокое, ярко выраженное, проявляется всегда;

4 балла — качество работы среднее, проявляется в зависимости от ситуации;

3 балла — качество работы умеренно выраженное, проявляется редко;

2 балла — качество работы выражено слабо, не выражено.

Итоговая оценка по практике выставляется как средняя оценка, при условии успешного выполнения всех видов работ, запланированных программой учебной практики.

Приложение 1.7
к ОПОП-П по специальности
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

специальности
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

2024 г

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

Рабочая программа производственной практики является частью ***основной профессиональной образовательной*** программы подготовки специалистов среднего звена по специальности ***11.02.17 Разработка электронных устройств и систем*** в части освоения основных видов профессиональной деятельности (ВПД):

- Выполнения проектирования электронных устройств и систем
- Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа должностям служащих
- Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки
- Цифровое моделирование электронных блоков

Производственная практика организуется и проводится на базе предприятий, сферой деятельности которых является проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств.

Практика имеет целью комплексное освоение обучающимися всех видов деятельности по специальности среднего профессионального образования, формирование компетенций, а также приобретение необходимых умений и опыта практической работы по специальности ***11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.***

В ходе освоения программы учебной практики обучающийся должен освоить общие и профессиональные компетенции.

Код ОК	Наименование общих компетенций	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 информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	**Умения:**
		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
		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 *специальности*
		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 специальности
		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 специальности
		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 специальности
		Знания:
		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
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

Освоение *профессиональных компетенций (ПК)*

Виды деятельности и ПК	Показатели освоения компетенции
Выполнения проектирования электронных устройств и систем ПК 2.1. Составлять электрические схемы, проводить расчеты и анализ параметров электронных блоков, устройств и систем различного типа с применением специализированного программного обеспечения в соответствии с техническим заданием ПК 2.2. Выполнять проектирование электрических схем и печатных плат с использованием компьютерного моделирования	**Владеть навыками**
	расчета, подбора элементов и проверка их производственного статуса
	моделирования электронных схем на соответствие требованиям технического задания
	подготовки выходной конструкторской документации по итогам анализа и расчетов
	выполнения расчетов электрических величин, в том числе с применением специализированного программного обеспечения
	применения требований нормативно-технической документации
	при разработке цифровых и аналоговых устройств
	выполнения компьютерного моделирования электронных схем малой
	и средней сложности
	проектирования печатных плат в САПР
	подготовки конструкторской и технологической документации
	для изготовления печатных плат
	Уметь
	выполнять радиотехнические расчеты параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем
	анализировать результаты расчетов параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем
	проектировать аналоговые и цифровые электрические схемы малой и средней степени сложности
	применять программные средства компьютерного моделирования и САПР для проектирования и анализа разрабатываемых электрических схем
	проводить расчеты показателей надежности разрабатываемого устройства
	выбирать конструкцию печатной платы в соответствии с техническим заданием
	применять программные средства компьютерного проектирования и САПР для разработки печатных плат
	подготавливать проектно-конструкторскую и технологическую документацию электронных систем малой и средней степени сложности на основе печатных плат
	Знать

	основные принципы работы радиоэлектронных устройств
	основы схемотехники аналоговых и цифровых интегральных схем
	УГО цифровых и аналоговых компонентов и устройств
	основные методы расчетов аналоговых и цифровых электрических схем малой и средней степени сложности
	программные средства компьютерного моделирования и САПР для проектирования и анализа разрабатываемых электрических схем
	определения понятий: надежность, работоспособность, безотказность, отказ, ремонтопригодность, долговечность, срок службы и сохраняемость ЭУС
	показатели безотказности и долговечности радиоэлектронной аппаратуры
	основные схемно-конструктивные факторы, определяющие надежность ЭУС
	принципы построения различных вариантов электронных схем и устройств
	основные этапы проектирования цифровых и аналоговых устройств
	конструкции печатных плат и их характеристики
	технологические требования к печатным платам
	основные этапы производства печатных плат
	виды и назначение конструкторской и технологической документации для изготовления печатных плат
	программные средства компьютерного проектирования и САПР для разработки печатных плат
Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний электронных устройств и систем ПК 3.1. Составлять и использовать алгоритмы диагностики работоспособности электронных устройств и систем различного типа ПК 3.2. Проводить стандартные и сертификационные испытания электронных устройств и систем различного типа ПК 3.3. Осуществлять настройку, регулировку, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем различного типа	**Владеть навыками**
	подготовки программы измерения параметров, диагностики электронных систем, в том числе аудиовизуальных устройств
	подготовки к диагностике простых радиоэлектронных ячеек, функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа
	подготовки рабочих мест для проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов
	проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов
	оформления результатов стандартных и сертификационных испытаний электронных устройств и систем различного типа
	регулировки и проверки работоспособности простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа
	проведения технического обслуживания электронных устройств и систем различного типа
	выполнения ремонта и приемка после ремонта электронных устройств и систем различного типа

	составления отчетной документации по результатам регулировки, проверки работоспособности, технического обслуживания и ремонта электронных устройств и систем различного типа
	Уметь
	читать схемы различных устройств аналоговой и цифровой электронной техники, их отдельных узлов и блоков
	выбирать и готовить оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при выполнении измерений, проведении диагностики, настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники
	использовать измерительное, тестовое и диагностическое оборудование для выполнения измерений, проведения диагностики, настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники
	собирать испытательные схемы
	выполнять измерения и проводить испытания, подтверждающие качество конкретного устройства и установление соответствия его показателей, характеристик и свойств заявленному стандарту (или другому нормативному документу)
	проводить анализ и применять результаты испытаний для составления отчетной документации
	оформлять документацию по результатам измерений и испытаний электронных устройств и систем
	читать конструкторскую и технологическую документацию
	соблюдать правила техники безопасности при выполнении измерений, проведение настройки и регулировки параметров электронных систем
	выполнять ремонт и техническое обслуживание различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники
	проводить анализ и применять результаты измерений для ремонта и технического обслуживания различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники
	подготавливать документацию по результатам проверки работоспособности электронных устройств и систем различного типа
	Знать
	назначение, виды, последовательность проведения диагностических, наладочных и регулировочных работ
	основные виды неисправностей электронных устройств и систем различного типа
	методы и средства измерения электрических параметров и характеристик электронных систем
	виды и порядок оформления технической документации различного типа

	нормативные правовые акты, локальные нормативные акты и техническая документация, относящиеся к деятельности по стандартным и сертификационным испытаниям электронных устройств и систем различного типа
	назначение, устройство, принцип действия автоматических средств измерения и контрольно-измерительного оборудования
	методики проведения испытаний узлов и блоков электронных систем
	измерительное, тестовое и диагностическое оборудование для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники
	правила эксплуатации измерительного, тестового и диагностического оборудования для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники
	порядок выполнения периодического технического осмотра и ремонта электронных систем
	правила оформления технической документации по результатам проверки работоспособности и проведению технического обслуживания и ремонта
	требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки ПК 4.1. Составлять алгоритмы и структуру программного кода для микропроцессорных систем ПК 4.2. Проектировать и программировать встраиваемые системы и интерфейсы оборудования с использованием языков программирования	**Владеть навыками**
	формализации и алгоритмизации поставленных задач
	написания программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными
	оформления программного кода в соответствии с установленными требованиями
	проверки и отладки программного кода
	разработки процедур проверки работоспособности и измерения характеристик программного обеспечения
	разработки тестовых наборов данных
	проверки работоспособности программного обеспечения
	рефакторинга и оптимизации программного кода
	Уметь
	составлять программы на языке программирования для встраиваемых систем
	применять стандартные алгоритмы и конструкции языка программирования
	выбирать микроконтроллер для конкретной задачи встраиваемой системы
	выполнять требования технического задания по программированию встраиваемых систем
	создавать и отлаживать программы реального времени средствами программной эмуляции и на аппаратных

	макетах
	находить ошибки в программном коде для встраиваемой системы и оценивать степень их критичности
	производить тестирование и отладку встраиваемых систем на базе микроконтроллеров
	выявлять причины неисправностей периферийных модулей встраиваемых систем.
	Знать
	базовая функциональная схема микропроцессорной системы
	назначение и принцип действия составных блоков МПС
	режимы работы МПС
	способы организации связи МПС с внешней средой (исполнительными устройствами)
	структура типовой системы управления (микроконтроллер)
	организация микроконтроллерных систем
	состав микроконтроллера, назначение его функциональных блоков
	синтаксис и основные конструкции языка программирования для встраиваемой системы
	структура типовой встраиваемой системы на базе микроконтроллера и организации таких систем
	особенности программирования встраиваемых систем реального времени
	методы программной реализации типовых функций управления
	классификация, общие принципы построения и физические основ работы периферийных модулей встраиваемых систем
	способы подключения стандартных и нестандартных программных библиотек при разработке программного кода
	базовая функциональная схема встраиваемых систем на базе микроконтроллера
	виды и назначение программного обеспечения для разработки программного обеспечения для встраиваемых систем – интегрированных сред разработки (IDE)
	методы тестирования и способы отладки встраиваемых систем
	причины неисправностей и возможных сбоев программного кода
	способы информационного взаимодействия различных устройств встраиваемых систем через проводные и беспроводные каналы связи, в том числе и сеть Интернет
	общее состояние производства и тенденции использования встраиваемых систем
Цифровое моделирование электронных блоков	**Владеть навыками**
	подготовки к эксплуатации специального программного

ПК 5.1 Проводить эксплуатацию специального программного обеспечения радиоэлектронных средств	обеспечения: изучение программной и эксплуатационной программной документации
	подготовки аппаратных средств: компьютеров, сигнальных процессоров, контроллеров, предназначенных для запуска на них исполняемых модулей специального программного обеспечения, в процессе эксплуатации, изучение эксплуатационной документации
	эксплуатации специального программного обеспечения в соответствии с эксплуатационной программной документацией
	Уметь
	использовать в работе программную и эксплуатационную техническую документацию
	применять правила и методы эксплуатации специального программного обеспечения
	использовать в работе автоматизированные программные средства измерения и контроля
	применять средства электронного оборота технической документации
	Знать
	стандарты в области эксплуатации изделий, программного обеспечения, общие технические требования в области контроля качества продукции, единая система программной документации
	правила технической эксплуатации и обслуживания оборудования для запуска исполняемых модулей специального программного обеспечения: компьютеров, сигнальных процессоров, контроллеров
	методы и средства автоматизированного контроля качества программного обеспечения
	требования охраны труда, производственной санитарии и пожарной безопасности
	принципы электронного оборота технической документации

Содержание производственной практики

№ п\п	Виды работ	Кол-во часов	ПК
1	1. Анализ задания на разработку прототипа. Составление структурной схемы	20	2.1-2.2
2	. Проведение выбора элементной базы для разработки прототипа.	20	2.1-2.2
3	Разработка электрической принципиальной схемы прототипа с помощью программы автоматизированного проектирования.	20	2.1-2.2
4	Выбор конструктивной базы, метода компоновки схемы устройства.	20	2.1-2.2
5	Выбор и обоснование конструкции печатной платы, выбор материала и метода изготовления печатной платы.	20	2.1-2.2

6	Разработка печатной платы прототипа с помощью программы автоматизированного проектирования.	20	2.1-2.2
7	Сборка схемы и печатной платы прототипа	20	2.1-2.2
8	Оценка качества разработанного прототипа	20	2.1-2.2
9	Проверка работоспособности и функционирования прототипа	20	2.1-2.2
10	Составление конструкторско-технологической документации на разрабатываемый прототип.	20	2.1-2.2
11	Знакомство с должностной инструкцией и рабочим местом регулировщика ЭУС	20	3.1-3.3
12	2. Работа с технической документаций. Анализ электрических схем ЭУС	20	3.1-3.3
13	Выбор и настройка измерительных приборов и оборудования для проведения настройки и регулировки ЭУС	20	3.1-3.3
14	Проведение необходимых измерений и снятие показаний приборов.	20	3.1-3.3
15	Проведение наладки и регулировки в соответствии с технической документацией на ЭУС	20	3.1-3.3
16	Составление отчетной документации по результатам наладки и регулировки ЭУС	20	3.1-3.3
17	Составление графика технического обслуживания ЭУС	20	3.1-3.3
18	Проведение технического обслуживания ЭУС. Анализ состояния ЭУС на предмет поиска неисправностей	20	3.1-3.3
19	Проведение ремонта элементов и частей ЭУС	20	3.1-3.3
20	Составление отчетной документации по результатам технического обслуживания и ремонта ЭУС	20	3.1-3.3
21	Установка инструментальной среды разработки программного обеспечения для встраиваемых микроконтроллерных систем	20	3.1-3.3
22	Настройка интерфейса пользователя и параметров среды. Установка и настройка компилятора.	20	4-1-4.2
23	Анализ технического задания на разработку программного обеспечения	20	4-1-4.2
24	Разработка алгоритма программы для встраиваемой микроконтроллерной системы	20	4-1-4.2
25	Написание программы на специализированном языке для встраиваемой микроконтроллерной системы.	20	4-1-4.2
26	Подбор стандартных библиотек для	20	4-1-4.2

	реализации проекта		
27	Программирование встраиваемой микроконтроллерной системы	20	4-1-4.2
28	Проведение отладки программного обеспечения микропроцессорных систем с помощью аппаратно-программных средств	20	4-1-4.2
29	Проверка функциональности программного обеспечения.	20	4-1-4.2
30	Составление отчетной программной документации	20	4-1-4.2
31	Ввод в эксплуатацию специального программного обеспечения	12	5.1
32	Эксплуатация специального программного обеспечения в соответствии с эксплуатационной программной документацией	12	5.1
33	Методы и средства автоматизированного контроля качества программного обеспечения	12	5.1
34	Методы контроля радиоэлектронной аппаратуры со встроенным программным обеспечением	12	5.1
	Всего	648	

Общие требования к организации практики.

Производственная практика организуется и проводится на базе предприятий, сферой деятельности которых является проведение разработки электронных устройств и систем.

Общее руководство и контроль за ходом проведения практики осуществляют преподаватели и сотрудники предприятия , на котором проводится практика, имеющие среднее или высшее профессиональное образование, соответствующее профилю профессионального образования.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
к ОПОП-П по специальности
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН

ОГЛАВЛЕНИЕ

СГ.01 История России

СГ.02 Иностранный язык в профессиональной деятельности

СГ.03 Безопасность жизнедеятельности

СГ.04 Физическая культура

СГ.05 Основы финансовой грамотности

ОП.01 Математические методы решения типовых прикладных задач

ОП.02 Информатика и вычислительная техника

ОП.03 Основы электротехники

ОП.04 Электронная техника

ОП.05 Основы метрологии и электрорадиоизмерений

ОП.06 Информационные технологии в профессиональной деятельности

ОП.07 Охрана труда и бережливое производство

2024г.

Приложение 2.1
к ОПОП-П по специальности
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Рабочая программа дисциплины

СГ.01 История России

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ .....

1. Общая характеристика .....

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы .....

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .....

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ .....

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины .....

2.2. Содержание дисциплины .....

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....

3.1. Материально-техническое обеспечение .....

3.2. Учебно-методическое обеспечение .....

4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ .....

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«СГ.01 История России»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «СГ.01 История России»: формирование представлений об истории России как истории Отечества, основных вехах истории, воспитание базовых национальных ценностей, уважения к истории, культуре, традициям.

Дисциплина «СГ.01 История России» включена в обязательную часть социально-гуманитарного цикла ПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности **11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.**

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Код ОК	Уметь	Знать
ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 06	ориентироваться в современной экономической, политической и культурной ситуации в России	основные периоды государственно-политического развития на рубеже XX-XIX вв., особенности формирования партийно-политической системы Росси
	выявлять взаимосвязь отечественных, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем	сущность и причины локальных, региональных, межгосударственных конфликтов в конце XX – начале XXI вв.
	пользоваться историческими источниками, научной и учебной литературой, средствами ИКТ	
	раскрывать смысл и значение важнейших исторических событий	итоги «шоковой терапии», проблемы и противоречия становления рыночной экономики, причины и итоги финансовых кризисов 1998, 2008-2009 гг., основные этапы эволюции внешней политики России, роль и место России в постсоветском пространстве
	обобщать и анализировать особенности исторического и культурного развития России на рубеже XX-XIX вв	основные тенденции и явления в культуре
	давать оценку историческим событиям и обосновывать свою точку зрения с помощью исторических фактов и собственных аргументов	роль науки, культуры и религии в сохранении и укреплении национальных и государственных традиций
	демонстрировать гражданско-патриотическую позицию	содержание и назначение важнейших правовых и законодательных актов мирового и регионального значения _____ ретроспективный анализ развития отрасли

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	**76**	10
Курсовая работа (проект)	-	
Самостоятельная работа	-	
Промежуточная аттестация в *форме экзамена*	12	
Всего:	**88**	**10**

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	**Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий,** *курсовая работа (проект)*	**Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч**	**Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы**
1	***2***	***3***	***4***
Раздел 1. Российская Федерация в конце XX- начале XXI века		**50/10**	
Тема 1.1. Основные тенденции развития СССР к 1980-м гг.	**Содержание**	**10**	ОК 01 ОК 02 ОК04 ОК 05 ОК 06
	1. СССР в середине 1960-х – начале 1980-х гг. Внутренняя политика государственной власти в СССР к началу 1980-х гг. 2. Особенности идеологии, национальной и социально-экономической политики. Власть и оппозиция в 1960-1980-е гг. 3. Новые попытки модернизации. Экономическая реформа 1965 г., ее направления, цели и результаты. Замедление темпов развития экономики СССР в 1970-начале 1980-х гг. 4. Культурное развитие народов Советского Союза и русская культура. Сложность и противоречивость культурной политики. 5. Основные направления и особенности внешней политики. Отношения с сопредельными государствами, Евросоюзом, США, странами «третьего мира»	8	
	В том числе практических занятий	**2**	
	1. Культурное развитие народов Советского Союза и русской культуры.	2	
Тема 1.2. Дезинтеграционные процессы в России и Европе во второй половине 80-х гг.	**Содержание**	**8**	ОК 01 ОК 02 ОК04 ОК 05 ОК 06
	1. Перестройка в СССР. Начало политических и экономических реформ. Основные пути экономического реформирования. Трудности и ошибки перестроечного процесса в экономике. Обострение социально-экономической ситуации в стране в конце 1980-х гг. 2. Демократизация общественно-политической жизни в СССР и странах Восточной Европы. Политические события в СССР и Восточной Европе во второй половине 80-х гг. Предпосылки преобразований. Деятельность политических партий и оппозиционных государственной власти сил в СССР и в Восточной Европе.	8	

	3. Национальные конфликты и экономические проблемы. Обострение национального вопроса и национальная политика. Межнациональные конфликты. Принятие Декларации о государственном суверенитете России. Августовские события 1991 г. Беловежские соглашения и распад СССР. Российская Федерация как правопреемница СССР. 4. Геополитические последствия действия нового политического мышления в международных отношениях. Конец холодной войны. Смена политических режимов в странах Восточной Европы в конце 1980- начале 1990-х гг.		
Тема 1.3. Постсоветское пространство в 90-е гг. XX века	**Содержание**	**8**	ОК 01 ОК 02 ОК04 ОК 05 ОК 06
	1. Причины и характер локальных конфликтов в РФ и СНГ в 1990-е гг. Участие международных организаций (ООН, ЮНЕСКО) в разрешении конфликтов на постсоветском пространстве. 2. Программные документы ООН, ЮНЕСКО, ЕС, ОЭСР в отношении постсоветского пространства: культурный, социально-экономический и политический аспекты. 3. Российская Федерация в планах международных организаций: военно-политическая конкуренция и экономическое сотрудничество. Место и роль России в этих проектах. Планы НАТО в отношении России	6	
	В том числе практических занятий	**2**	
	1. Локальные национальные и религиозные конфликты на пространстве бывшего СССР в 1990-е гг.	2	
Тема 1.4. Россия на постсоветском пространстве	**Содержание**	**8**	ОК 01 ОК 02 ОК04 ОК 05 ОК 06
	1. Россия после распада СССР. Экономические реформы 1990-х гг.: цели, методы, результаты. Трудности и противоречия формирования рыночных отношений. Развитие политической системы. 2. Процесс суверенизации республик в составе России. Становление российского федерализма. Внутренняя политика России на Северном Кавказе. Причины, участники, содержание, результаты вооруженного конфликта в этом регионе. Россия и государства СНГ. 3. Процессы интеграции на постсоветском пространстве: проблемы и перспективы	6	
	В том числе практических занятий	**2**	
	1. Реформа территориального устройства Российской Федерации	2	

Тема 1.5. Нарастание кризиса и национальное самоопределение в Крыму	**Содержание**	**8**	ОК 01 ОК 02 ОК04 ОК 05 ОК 06
	Украина перед геополитическим выбором. Нарастание кризиса. Отстранение Президента Украины В.Ф. Януковича от должности. Референдум о национальном самоопределении в Крыму и образование Крымского федерального округа Российской Федерации. Социально-экономическое развитие Крыма в составе Российской Федерации	6	
	В том числе практических занятий	**2**	
	Подготовка аналитического отчета по теме «Крым в России»	2	
Тема 1.6. Развитие культуры в России	**Содержание**	**8**	ОК 01 ОК 02 ОК04 ОК 05 ОК 06
	1. Духовная жизнь на переломе эпох: литература, музыкальная и сценическая культура, телевидение, рынок развлечений. Проблема экспансии в Россию западной системы ценностей и формирование «массовой культуры». 2. Место традиционных религий в условиях «массовой культуры». 3. Деятельность современных молодежных организаций	6	
	В том числе практических занятий	**2**	
	1. Проблема экспансии в Россию западной системы ценностей и формирование «массовой культуры»	2	
Раздел 2. Россия и глобальный мир		**26/0**	
Тема 2.1. **Россия в процессе глобализации**	**Содержание**	**12**	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 06
	1. Глобализация: плюсы и минусы. Однополярный мир. Усиление Китая. 2. Мировой финансовый кризис и его последствия (2008-2009 гг.). 3. Пандемия и ее влияние на мировое развитие. 4. Войны, революции на Ближнем Востоке; Сирийский конфликт	12	
Тема 2.2. **Россия в мировой экономике**	**Содержание**	**14**	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 06
	1. Внутренняя и внешняя политика России в начале XXI века. Развитие экономики и социальной сферы. Инновационная деятельность – приоритетное направление в науке и экономике. Общественно-политическое развитие страны. Проблема территориальной целостности России. 2. Культура и духовная жизнь общества. Сохранение традиционных нравственных ценностей и индивидуальной свободы человека в условиях стандартизации жизни общества. Курс на консолидацию общества и восстановление позиций России на международной арене. 3. РФ в современной международной политике.	14	

	4. Интеграция России в международные экономические организации. Санкционная война: санкции и контрсанкции		
Промежуточная аттестация - экзамен		**12**	
Всего:		**88/10**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет *Истории и социально-экономических дисциплин*, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

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

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. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 299 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01602-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/471485
2. История России для технических специальностей: учебник для среднего профессионального образования / М. Н. Зуев [и др.]; под редакцией М. Н. Зуева, А. А. Чернобаева. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 531 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10532-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/469849
3. Кириллов, В. В. История России: учебник для среднего профессионального образования / В. В. Кириллов, М. А. Бравина. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 565 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08560-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/470181
4. Крамаренко, Р. А. История России: учебное пособие для среднего профессионального образования / Р. А. Крамаренко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 197 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09199-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/472455
5. Мокроусова, Л. Г. История России: учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. Г. Мокроусова, А. Н. Павлова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 128 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08376-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/472249
6. Прядеин, В. С. История России в схемах, таблицах, терминах и тестах: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. С. Прядеин; под научной редакцией В. М. Кириллова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 198 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05440-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/473762
7. Степанова, Л. Г. История России. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. Г. Степанова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 231 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10705-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/475018

3.2.2. Дополнительные источники

1. Библиотекарь.ру: сайт [Электронный ресурс]. – URL: http://bibliotekar.ru/
2. История.РФ: главный исторический портал страны: сайт [Электронный ресурс]. – URL: http://histrf.ru
3. Твоя история: образовательный проект: сайт [Электронный ресурс]. – URL: http://history4you.ru
4. Хронос: всеобщая история в интернете: сайт [Электронный ресурс]. – URL: http://www.hrono.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
Знает: основные тенденции экономического, политического и культурного развития России в XX-XXI вв.; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в историческом контексте; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; возможные траектории личностного развития в соответствии с принятой системой ценностей; психологию коллектива и психологию личности; роль науки, культуры и религии в сохранении и укреплении национальных и государственных традиций; сущность гражданско-патриотической позиции; общечеловеческие ценности; содержание и назначение важнейших правовых и законодательных актов государственного значения; перспективные направления и основные проблемы развития РФ на современном этапе	демонстрирует знание основных тенденций экономического, политического и культурного развития России в XX-XXI вв.; демонстрирует знание основных источников информации и ресурсов для решения задач и проблем в историческом контексте; демонстрирует знание приемов структурирования информации; демонстрирует знание формата оформления результатов поиска информации; демонстрирует знание возможных траекторий личностного развития в соответствии с принятой системой ценностей; демонстрирует знание психологии коллектива психологии личности; демонстрирует знание роли науки, культуры и религии в сохранении и укреплении национальных и государственных традиций; демонстрирует знание сущности гражданско-патриотической позиции; демонстрирует знание общечеловеческих ценностей; демонстрирует знание содержания и назначения важнейших правовых и законодательных актов государственного значения; демонстрирует знание перспективных направлений и основных проблем развития РФ на современном этапе	Устный опрос. Тестирование. Контрольная работа. Оценка выполнения практического задания (эссе, сочинения). Подготовка и выступление с сообщением и/или презентацией
Умеет: ориентироваться в современной экономической, политической и культурной ситуации в России и мире; распознавать задачу и/или проблему в историческом контексте; анализировать задачу и/или проблему в историческом контексте и выделять ее составные части;	демонстрирует умение ориентироваться в современной экономической, политической и культурной ситуации в России и мире; демонстрирует умение распознавать задачу и/или проблему в историческом контексте; демонстрирует умение анализировать задачу и/или	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения индивидуальных и групповых заданий. Текущий контроль в форме собеседования,

оценивать результат и последствия исторических событий; определять задачи поиска исторической информации; определять необходимые источники информации; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска и оформлять результаты поиска; выстраивать траекторию личностного развития в соответствии с принятой системой ценностей; организовывать и мотивировать коллектив для совместной деятельности; излагать свои мысли в контексте современной экономической, политической и культурной ситуации в России и мире; осознавать личную ответственность за судьбу России; проявлять социальную активность и гражданскую зрелость; применять средства информационных технологий для решения поставленных задач; анализировать правовые и законодательные акты мирового и регионального значения; определять значимость профессиональной деятельности по осваиваемой профессии (специальности) для развития экономики в историческом контексте	проблему в историческом контексте и выделять ее составные части; демонстрирует умение оценивать результат и последствия исторических событий; демонстрирует умение определять задачи поиска исторической информации; демонстрирует умение определять необходимые источники информации; демонстрирует умение структурировать получаемую информацию; демонстрирует умение выделять наиболее значимое в перечне информации; демонстрирует умение оценивать практическую значимость результатов поиска и умение оформлять результаты поиска; демонстрирует умение выстраивать траекторию личностного развития в соответствии с принятой системой ценностей; демонстрирует умение организовывать и мотивировать коллектив для совместной деятельности; демонстрирует умение излагать свои мысли в контексте современной экономической, политической и культурной ситуации в России и мире; демонстрирует умение осознавать личную ответственность за судьбу России; демонстрирует умение проявлять социальную активность и гражданскую зрелость; демонстрирует умение применять средства информационных технологий для решения поставленных задач; демонстрирует умение анализировать правовые и законодательные акты мирового и регионального значения; демонстрирует умение определять значимость профессиональной деятельности по осваиваемой	решения ситуационных задач

	профессии (специальности) для развития экономики в историческом контексте	

Приложение 2.2
к ОПОП-П по специальности
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Рабочая программа дисциплины

СГ.02 Иностранный язык в профессиональной деятельности

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ .....

1. Общая характеристика .....

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы .....

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .....

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ .....

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины .....

2.2. Содержание дисциплины .....

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....

3.1. Материально-техническое обеспечение .....

3.2. Учебно-методическое обеспечение .....

4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ .....

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 «СГ.02 Иностранный язык в профессиональной деятельности»**:** заложить основы теоретических знаний и практических навыков, обеспечивающих владение иностранным языком с целью общения на нём в личной и профессиональной сфере.

Дисциплина «СГ.02 Иностранный язык в профессиональной деятельности» включена в обязательную часть социально-гуманитарного цикла ПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности **11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.**

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК 02 **ОК 04** **ОК 05** **ОК 09** **ПК 1.1–1.3** **ПК 2.1–2.2** **ПК 3.1–3.3** **ПК 4.1–4.2**	строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности	лексический и грамматический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности
	взаимодействовать в коллективе, принимать участие в диалогах на общие и профессиональные темы	лексический и грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода текстов профессиональной направленности (со словарем)
	применять различные формы и виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном и межкультурном взаимодействии	общеупотребительные глаголы (общая и профессиональная лексика)
	чётко понимать общий смысл произнесенных высказываний на общие и базовые профессиональные темы	правила чтения текстов профессиональной направленности
		правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы
	понимать тексты на базовые профессиональные темы	правила речевого этикета и социокультурные нормы общения на иностранном языке
	составлять простые связные сообщения на общие или интересующие профессиональные темы	формы и виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном и межкультурном взаимодействии.
	общаться (устно и письменно) на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы	
	переводить иностранные тексты профессиональной направленности (со словарем)	

	самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь, пополнять словарный запас.	

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	**114**	114
Курсовая работа (проект)	-	
Самостоятельная работа	-	
Промежуточная аттестация в *форме дифференцированного зачёта*		
Всего:	**114**	**114**

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	**Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий,** *курсовая работа (проект)*	**Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч**	**Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы**
1	***2***	***3***	***4***
Раздел 1. Роль иностранного языка в профессиональной деятельности		**50/50**	
Тема 1.1. Страна изучаемого языка, ее культура и обычаи	**Содержание**	**6**	ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 1.1–1.3 ПК 2.1–2.2 ПК 3.1–3.3 ПК 4.1–4.2
	В том числе практических занятий	**6**	
	1. Введение новых лексических единиц по теме занятия. Фразы, речевые обороты и выражения. Фонетическая отработка и выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов	2	
	2. Диалог-дискуссия по теме «Иностранный язык как средство международного общения в современном мире»	2	
	3. Самостоятельное чтение и перевод (со словарем) текстов по теме «Культура, достопримечательности и обычаи страны изучаемого языка». Ответы на вопросы по тексту	2	
Тема 1.2. Роль образования в современном мире	**Содержание**	**8**	ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 1.1–1.3 ПК 2.1–2.2 ПК 3.1–3.3 ПК 4.1–4.2
	В том числе практических занятий	**8**	
	4. Введение новых лексических единиц по теме занятия. Фразы, речевые обороты и выражения. Фонетическая отработка и выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов	2	
	5. Самостоятельное чтение и перевод (со словарем) текстов по теме «Система образования в России». Ответы на вопросы по тексту	2	
	6. Самостоятельное чтение и перевод (со словарем) текста по теме «Система образования в стране изучаемого языка». Ответы на вопросы по тексту	2	
	7. Подготовка и пересказ монолога «Роль образования в моей жизни»	2	

Тема 1.3. Значение иностранного языка в освоении профессии	**Содержание**	**12**	ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 1.1–1.3 ПК 2.1–2.2 ПК 3.1–3.3 ПК 4.1–4.2
	В том числе практических занятий	**12**	
	8. Введение новых лексических единиц по теме занятия. Фразы, речевые обороты и выражения. Фонетическая отработка и выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов	2	
	9. Самостоятельное чтение и перевод (со словарем) текста по теме «Я и моя профессия». Ответы на вопросы по тексту	2	
	10. Составление рассказа на тему «Взаимосвязь иностранного языка и моей профессии» и перевод его на иностранный язык	4	
	11. Беседа/дискуссия на тему «Проблема выбора профессии и дальнейшее саморазвитие»	4	
Тема 1.4. Основы делового общения	**Содержание**	**12**	ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 1.1–1.3 ПК 2.1–2.2 ПК 3.1–3.3 ПК 4.1–4.2
	В том числе практических занятий	**12**	
	12. Введение новых лексических единиц по теме занятия. Фразы, речевые обороты и выражения. Фонетическая отработка и выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов	3	
	13. Чтение и перевод (со словарем) деловых писем. Составление деловых писем	3	
	14. Основы делового общения на иностранном языке. Чтение и перевод (со словарем) диалогов	3	
	15. Правила ведения разговоров по телефону. Составление диалогов и перевод их на иностранный язык. Ролевая игра «Звонок в компанию по поводу получения ответа на свое письмо»	3	
Тема 1.5. Рынок труда, трудоустройство и карьера	**Содержание**	**12**	ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 1.1–1.3 ПК 2.1–2.2 ПК 3.1–3.3 ПК 4.1–4.2
	В том числе практических занятий	**12**	
	16. Введение новых лексических единиц по теме занятия. Фразы, речевые обороты и выражения. Фонетическая отработка и выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов	3	
	17. Чтение и перевод (со словарем) текстов по теме «Трудоустройство и карьера», «Интервью и собеседование»	3	
	18. Заполнение анкеты-заявки о приеме на работу Составление резюме и портфолио для работодателя	3	

	19. Деловая игра «Собеседование с работодателем в кадровом агентстве»/ Составление диалогов и проведение ролевой игры по темам: «Личная встреча с работодателем», «Беседа претендента на вакансию по телефону», «Переписка в интернете»	3	
Раздел 2. Научно-технический прогресс: открытия, которые потрясли мир		**8/8**	
Тема 2.1. Достижения и инновации в науке и технике и их изобретатели. Отраслевые выставки	**Содержание**	**8**	ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 1.1–1.3 ПК 2.1–2.2 ПК 3.1–3.3 ПК 4.1–4.2
	В том числе практических занятий	**8**	
	20. Введение новых лексических единиц по теме занятия. Фразы, речевые обороты и выражения. Фонетическая отработка и выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов	2	
	21. Чтение и перевод (со словарем) текстов по темам «Великие умы человечества и их изобретения», «Отраслевые выставки». Ответы на вопросы	3	
	22. Подготовка и пересказ монологов «Достижение в области науки и техники, изменившее мою жизнь»/ «Посещение отраслевой выставки»	3	
Раздел 3. Чемпионат профессионального мастерства		**12/12**	
Тема 3.1. Чемпионаты профессионального мастерства: от прошлого к настоящему	**Содержание**	**12**	ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 1.1–1.3 ПК 2.1–2.2 ПК 3.1–3.3 ПК 4.1–4.2
	В том числе практических занятий	**12**	
	23. Введение новых лексических единиц по теме занятия. Фразы, речевые обороты и выражения. Фонетическая отработка и выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов	2	
	24. Просмотр видеоролика «Обсуждение, ответы на вопросы	3	
	25. Знакомство с технической документацией конкурсов профессионального мастерства (определение тематики и назначения текста; знакомство со структурой документов; поиск в тексте запрашиваемой информации, угадывание значения незнакомых слов по контексту)	3	
	26. Подготовка и пересказ монолога «Описание задания чемпионата профессионального мастерства (по вариантам)». Составление диалогов по заданным ситуациям	4	
Раздел 4. Профессиональное содержание		**44/44**	
Тема 4.1.	**Содержание**	**9**	ОК 02 ОК 04
	В том числе практических занятий	**9**	

Чертежи и техническая документация	27. Введение новых лексических единиц по теме занятия. Фразы, речевые обороты и выражения. Фонетическая отработка и выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов	2	ОК 05 ОК 09 ПК 1.1–1.3 ПК 2.1–2.2 ПК 3.1–3.3 ПК 4.1–4.2
	28. Чтение и перевод (со словарем) технологических карт. Обсуждение и ответы на вопросы	3	
	29. Подготовка и пересказ монолога «Соответствие изделия рабочему чертежу». Обсуждение монологов в форме ролевой игры «Сдача изделия заказчику»	4	
Тема 4.2. Инструменты, оборудование и станки	**Содержание**	**8**	ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 1.1–1.3 ПК 2.1–2.2 ПК 3.1–3.3 ПК 4.1–4.2
	В том числе практических занятий	**8**	
	30. Введение новых лексических единиц по теме занятия. Фразы, речевые обороты и выражения. Фонетическая отработка и выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов	2	
	31. Чтение и перевод (со словарем) текстов по теме «Инструменты, оборудование». Ответы на вопросы	3	
	32. Составление и перевод на иностранный язык диалогов (командная работа) на тему «Подбор по технической документации оборудования для работы»	3	
Тема 4.3. Техника безопасности и охрана труда	**Содержание**	**13**	ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 1.1–1.3 ПК 2.1–2.2 ПК 3.1–3.3 ПК 4.1–4.2
	В том числе практических занятий	**13**	
	33. Введение новых лексических единиц по теме занятия. Фразы, речевые обороты и выражения. Фонетическая отработка и выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов	2	
	34. Чтение и перевод (со словарем) текстов по теме «Техника безопасности и охрана труда». Ответы на вопросы	4	
	35. Работа с документацией по технике безопасности (чтение, перевод, ответы на вопросы)	4	
	36. «Safety first /Безопасность превыше всего». Дискуссия по требованиям техники безопасности на мировых чемпионатах по профессиональным компетенциям	3	
Тема 4.4. Решение стандартных и нестандартных	**Содержание**	**8**	ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09
	В том числе практических занятий	**8**	
	37. Введение новых лексических единиц по теме занятия. Фразы, речевые обороты и выражения. Фонетическая отработка и выполнение тренировочных лексических	2	

профессиональных ситуаций	и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов		ПК 1.1–1.3 ПК 2.1–2.2 ПК 3.1–3.3 ПК 4.1–4.2
	38. Подготовка и перевод на иностранный язык монолога «Решение профессиональной ситуации или задачи: «Несоответствие представленной технологической карты технологическому заданию»	4	
	39. Деловая игра «Обоснование несоответствия рабочего места требованиям охраны труда и поиск выхода из ситуации в условиях дефицита языковых средств»	2	
Тема 4.5. Саморазвитие в профессии	**Содержание**	**6**	ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 1.1–1.3 ПК 2.1–2.2 ПК 3.1–3.3 ПК 4.1–4.2
	В том числе практических занятий	**6**	
	40. Подготовка и перевод на иностранный язык рассказа «Как я стану участником чемпионата «Профессионалы»	2	
	41. Чтение и перевод (со словарем) текстов по теме «Профессиональный рост и самосовершенствование в профессиональной деятельности». Ответы на вопросы в форме дискуссии	4	
Промежуточная аттестация		**ДЗ**	
Всего:		**114/114**	

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. Байдикова, Н. Л. Английский язык для технических направлений (B1–B2): учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Л. Байдикова, Е. С. Давиденко. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 171 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10078-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/474887

2. Коваленко, И. Ю. Английский язык для инженеров: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Ю. Коваленко. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 278 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02712-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/469541

3. Кохан, О. В. Английский язык для технических специальностей: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Кохан. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 226 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08983-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/471129

4. Кузьменкова, Ю. Б. Английский язык для технических колледжей (A1): учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. Б. Кузьменкова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 207 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12346-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/475659

3.2.2. Дополнительные источники

1. Куряева, Р. И. Английский язык. Лексико-грамматическое пособие в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / Р. И. Куряева. — 8-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 264 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09890-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/471034

2. Куряева, Р. И. Английский язык. Лексико-грамматическое пособие в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования / Р. И. Куряева. — 8-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 254 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09927-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/471035

3. Невзорова, Г. Д. Английский язык. Грамматика: учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. Д. Невзорова, Г. И. Никитушкина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 213 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09886-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/471267.

4. Handouts Online [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: https://www.handoutsonline.com/

5. Learning English. Inspiring language learning [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: https://www.bbc.co.uk/learningenglish/

6. Macmillan education [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.macmillanenglish.com

7. Videonation Network [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: https://www.bbc.co.uk/videonation/network/index.shtml

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
Знает: лексический и грамматический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; лексический и грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода текстов профессиональной направленности (со словарем); общеупотребительные глаголы (общая и профессиональная лексика); правила чтения текстов профессиональной направленности; правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; правила речевого этикета и социокультурные нормы общения на иностранном языке; формы и виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном и межкультурном взаимодействии	владеет лексическим и грамматическим минимумом, относящимся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; владеет лексическим и грамматическим минимумом, необходимым для чтения и перевода текстов профессиональной направленности (со словарем); демонстрирует знания при употреблении глаголов (общая и профессиональная лексика); демонстрирует знания правил чтения текстов профессиональной направленности; демонстрирует способность построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; демонстрирует знания правил речевого этикета и социокультурных норм общения на иностранном языке; демонстрирует знания форм и видов устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном и межкультурном взаимодействии	Письменный и устный опрос. Тестирование. Дискуссия. Выполнение упражнений. Составление диалогов; Участие в диалогах, ролевых играх. Практические задания по работе с информацией, документами, профессиональной литературой
Умеет: строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; взаимодействовать в коллективе, принимать	строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; взаимодействует в коллективе, принимает участие в диалогах	Дискуссия. Выполнение упражнений. Составление диалогов; Участие в диалогах, ролевых играх.

участие в диалогах на общие и профессиональные темы; применять различные формы и виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном и межкультурном взаимодействии; понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на общие и базовые профессиональные темы; понимать тексты на базовые профессиональные темы; составлять простые связные сообщения на общие или интересующие профессиональные темы; общаться (устно и письменно) на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы; переводить иностранные тексты профессионально направленности (со словарем); самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь, пополнять словарный запас	на общие и профессиональные темы; применяет различные формы и виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном и межкультурном взаимодействии; понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на общие и базовые профессиональные темы; понимает тексты на базовые профессиональные темы; составляет простые связные сообщения на общие или интересующие профессиональные темы; общается (устно и письменно) на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы; переводит иностранные тексты профессионально направленности (со словарем); совершенствует устную и письменную речь, пополняет словарный запас	Практические задания по работе с информацией, документами, профессиональной литературой

Приложение 2.3
к ОПОП-П по специальности
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Рабочая программа дисциплины

СГ.03 Безопасность жизнедеятельности

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ .....

1. Общая характеристика .....

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы .....

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .....

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ .....

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины .....

2.2. Содержание дисциплины .....

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....

3.1. Материально-техническое обеспечение .....

3.2. Учебно-методическое обеспечение .....

4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ .....

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
СГ.03 Безопасность жизнедеятельности

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «СГ.03 Безопасность жизнедеятельности»**:** являются освоение теоретических знаний в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, приобретение умений применять эти знания в профессиональной и иной деятельности и формирование необходимых компетенций.

Дисциплина «СГ.03 Безопасность жизнедеятельности» включена в обязательную часть социально-гуманитарного цикла ПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности **11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.**

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Код ОК	Уметь	Знать
ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07	пользоваться первичными средствами пожаротушения	основы пожаробезопасности и электробезопасности
	применять правила поведения в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера и при угрозе террористического акта	
	обеспечивать устойчивость объектов экономики	меры пожарной безопасности и правила безопасного поведения при пожарах
	прогнозировать развитие событий и оценку последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму	способы защиты населения от оружия массового поражения
	применять правила поведения и действия по сигналам гражданской обороны	принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности России
	соблюдать нормы экологической безопасности	задачи и основные мероприятия гражданской обороны
	определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	
ОК 01 ОК 02	определять виды Вооруженных Сил, рода войск	основы военной службы и обороны государства
ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07	ориентироваться в воинских званиях военнослужащих Вооруженных Сил Российской Федерации	основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых

		имеются военно-учетные специальности, родственные специальностям СПО
	владеть общей физической и строевой подготовкой	организацию и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на нее в добровольном порядке
	пользоваться знаниями в области обязательной подготовки граждан к военной службе	область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы
	демонстрировать основы оказания первой доврачебной помощи пострадавшим	основы оказания первой доврачебной помощи пострадавшим
ОК 01 **ОК 02** **ОК 04** **ОК 07**	оказывать первую медицинскую помощь в различных ситуациях	общие характеристики поражений организма человека от воздействия опасных факторов
	осуществлять профилактику инфекционных заболеваний	классификация и общие признаки инфекционных заболеваний
	определять показатели здоровья и оценивать физическое состояние	основы здорового образа жизни
	составлять индивидуальные карты здоровья с режимом дня, графиком питания	

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	**68**	28
Курсовая работа (проект)	-	
Самостоятельная работа	-	
Промежуточная аттестация в *форме дифференцированного зачёта*		
Всего:	**68**	**28**

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	**Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий,** *курсовая работа (проект)*	**Объем, ак. ч / в т. ч. в форме практической подготовки, ак. ч**	**Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы**
1	***2***	***3***	***4***
Раздел 1. Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях		**20/10**	
Тема 1.1. Чрезвычайные ситуации мирного времени и защита от них	**Содержание**	**8**	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07
	Цели и задачи изучения дисциплины. Понятие и общая классификация чрезвычайных ситуаций. Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера. Чрезвычайные ситуации социального происхождения. Терроризм и меры по его предупреждению. Основы пожаробезопасности и электробезопасности	4	
	В том числе практических занятий	**4**	
	1. Правила поведения в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера	2	
	2. Правила безопасного поведения при угрозе террористического акта	2	
Тема 1.2. Способы защиты населения от оружия массового поражения	**Содержание**	**8**	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07
	1. Ядерное оружие и его поражающие факторы. Действия населения в очаге ядерного поражения. Химическое оружие и его характеристика. Действия населения в очаге химического поражения. Средства индивидуальной защиты населения	4	
	2. Биологическое оружие и его характеристика. Действие населения в очаге биологического поражения. Защита населения при радиоактивном и химическом заражении местности. Средства коллективной защиты населения		
	В том числе практических занятий	**4**	
	3. Правила поведения и действия в очаге химического и биологического поражения	2	
	4. Использование средств индивидуальной защиты от поражающих факторов при ЧС	2	
Тема 1.3.	**Содержание**	**4**	

Организационные и правовые основы обеспечения безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях	1. Устойчивость работы объектов экономики в чрезвычайных ситуациях. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС). Государственные службы по охране здоровья и безопасности граждан	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07
	2. Понятие и основные задачи гражданской обороны. Организационная структура гражданской обороны. Основные мероприятия, проводимые ГО. Действия населения по сигналам		
	В том числе практических занятий	**2**	
	5. Правила поведения и действия по сигналам гражданской обороны	2	
Раздел 2. Основы военной службы и медицинской подготовки		**48/18**	
Модуль «Основы военной службы» (для юношей)		**48/18**	
Тема 2.1. Основы военной безопасности Российской Федерации	**Содержание**	**10**	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07
	1. Нормативно-правовая база обеспечения военной безопасности Российской Федерации, функционирования ее Вооруженных Сил и военной службы граждан	6	
	2. Организация обороны Российской Федерации		
	В том числе практических занятий	**4**	
	6. Виды Вооруженных Сил, рода войск, история их создания, их основные задачи	2	
	7. Общая физическая и строевая подготовка	2	
Тема 2.2. Вооруженные Силы Российской Федерации	**Содержание**	**10**	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07
	1. Русская военная сила – от княжеских дружин до ракетно-космических войск. Назначение и задачи Вооруженных Сил	6	
	2. Состав Вооруженных Сил. Руководство и управление Вооруженными Силами		
	3. Реформа Вооруженных Сил Российской Федерации 2008-2020 гг		
	В том числе практических занятий	**4**	
	8. Виды Вооруженных Сил, рода войск, история их создания, их основные задачи	2	
	9. Общая физическая и строевая подготовка	2	
Тема 2.3. Воинская обязанность в Российской Федерации	**Содержание**	**8**	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07
	1. Понятие и сущность воинской обязанности. Воинский учет граждан. Призыв граждан на военную службу	6	
	2. Медицинское освидетельствование и обследование граждан при постановке их на воинский учет и при призыве на военную службу		
	3. Обязательная и добровольная подготовка граждан к военной службе		
	В том числе практических занятий	**2**	
	10. Обязательная подготовка граждан к военной службе	2	

Тема 2.4. Символы воинской чести. Боевые традиции Вооруженных Сил России	**Содержание**	**10**	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07
	1. Боевое Знамя части – символ воинской чести, доблести и славы. Боевые традиции Вооруженных сил РФ	6	
	2. Ордена – почетные награды за воинские отличия в бою и заслуги в военной службе. Ритуалы Вооруженных Сил Российской Федерации		
	3. Патриотизм и верность воинскому долгу. Дружба, войсковое товарищество		
	В том числе практических занятий	**4**	
	11. Воинские звания и военная форма одежды военнослужащих Вооруженных Сил Российской Федерации	2	
	12. Общая физическая и строевая подготовка	2	
Тема 2.5. Организационные и правовые основы военной службы в Российской Федерации	**Содержание**	**10**	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07
	1. Военная служба – особый вид государственной службы. Воинские должности и звания военнослужащих. Правовой статус военнослужащих	6	
	2. Права и обязанности военнослужащих. Социальное обеспечение военнослужащих. Начало, срок и окончание военной службы. Увольнение с военной службы		
	3. Прохождение военной службы по призыву. Военная служба по контракту. Альтернативная гражданская служба		
	В том числе практических занятий	**4**	
	13. Ответственность военнослужащих. Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации	2	
	14. Общая физическая и строевая подготовка	2	
Модуль «Основы медицинских знаний» (для девушек)		**48/18**	
Тема 2.1. Общие правила оказания первой помощи	**Содержание**	**24**	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07
	1. Оценка состояния пострадавшего. Общая характеристика поражений организма человека от воздействия опасных факторов. Общие правила и порядок оказания первой медицинской помощи	14	
	2. Первая помощь при различных повреждениях и состояниях организма		
	3. Транспортная иммобилизация и транспортирование пострадавших при различных повреждениях		
	В том числе практических занятий	**10**	
	13. Общие принципы оказания первой медицинской помощи	2	
	14. Первая помощь при отсутствии сознания, при остановке дыхания и отсутствии кровообращения (остановке сердца)	2	

	15. Первая помощь при наружных кровотечениях, при травмах различных областей тела	2	
	16. Первая помощь при ожогах и воздействии высоких температур, при воздействии низких температур	2	
	17. Первая помощь при попадании инородных тел в верхние дыхательные пути, при отравлениях	2	
Тема 2.2. Профилактика инфекционных заболеваний	**Содержание**	**12**	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07
	1. Из истории инфекционных болезней. Классификация инфекционных заболеваний. Общие признаки инфекционных заболеваний	10	
	2. Воздушно-капельные инфекции. Желудочно-кишечные инфекции. Пищевые отравления бактериальными токсинами		
	3. Общие принципы профилактики инфекционных заболеваний		
	В том числе практических занятий	**2**	
	18. Правила госпитализации инфекционных больных	2	
Тема 2.3. Обеспечение здорового образа жизни	**Содержание**	**12**	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07
	1. Здоровье и факторы его формирования. Здоровый образ жизни и его составляющие	6	
	2. Двигательная активность и здоровье. Питание и здоровье. Вредные привычки. Факторы риска. Понятие об иммунитете и его видах		
	В том числе практических занятий	**6**	
	19. Показатели здоровья и факторы, их определяющие	2	
	20. Оценка физического состояния	2	
	21. Составление индивидуальных карт здоровья с режимом дня, графиком питания с возможностью отслеживать свои показания	2	
Промежуточная аттестация		**ДЗ**	
Всего:		**68/28**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет *Безопасности жизнедеятельности и охраны труда*, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

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

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Белов, С. В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) в 2 ч. Часть проект1 : учебник для среднего профессионального образования / С. В. Белов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 350 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9962-4. — URL: https://urait.ru/bcode/453161
2. Белов, С. В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) в 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / С. В. Белов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9964-8. — URL: https://urait.ru/bcode/453164
3. Безопасность жизнедеятельности: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. В. Абрамова [и др.] ; под общей редакцией В. П. Соломина. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 399 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02041-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/469524
4 Курдюмов, В. И. Безопасность жизнедеятельности: проектирование и расчет средств обеспечения безопасности: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Курдюмов, Б. И. Зотов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 249 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09351-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/472023
5. Каракеян, В. И. Безопасность жизнедеятельности: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Каракеян, И. М. Никулина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 313 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04629-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/469496
6. Резчиков, Е. А. Безопасность жизнедеятельности: учебник для среднего профессионального образования / Е. А. Резчиков, А. В. Рязанцева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 639 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13550-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/476255

Основные электронные издания

1. Михаилиди, А. М. Безопасность жизнедеятельности и охрана труда на производстве: учебное пособие для СПО / А. М. Михаилиди. — Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 111 с. — ISBN 978-5-4488-0964-4, 978-5-4497-0809-0. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование: [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/100492
2. Широков, Ю. А. Защита в чрезвычайных ситуациях и гражданская оборона: учебное пособие для спо / Ю. А. Широков. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 488 с. — ISBN

978-5-8114-6463-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/148019 — Режим доступа: для авторизованных пользователей.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Востроknутов, А. Л. Организация защиты населения и территорий. Основы топографии: учебник для среднего профессионального образования / А. Л. Востроknутов, В. Н. Супрун, Г. В. Шевченко; под общей редакцией А. Л. Востроknутова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 410 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14545-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/470015

2. Журналы: «Основы безопасности жизнедеятельности», «Военные знания».

3. Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации.

4. Постановление Правительства РФ от 30.12.2003г. № 794 (ред. от 16.07.09) «О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций».

5. Постановление Правительства РФ от 11.11,2006г. № 663 «Об утверждении положения о призыве на военную службу граждан Российской Федерации».

6. Постановление Правительства РФ от 31.12.1999г. № 1441 (ред. 15.06.09) «Об утверждении Положения о подготовке граждан Российской Федерации к военной службе».

7. Родионова, О. М. Медико-биологические основы безопасности. Охрана труда: учебник для среднего профессионального образования / О. М. Родионова, Д. А. Семенов. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 441 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01569-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/471144

8. Справочная правовая система «Консультант плюс», «Гарант».

9. Учения и тренировки по гражданской обороне, предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Методическое пособие под ред. Фалеева М.И. М.: Институт риска и безопасности, 2010.

10. Федеральный закон от 21.12.1994 г. N° 68-ФЗ (ред. от 25.11.09) «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».

11. Федеральный закон от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ (ред. от 14.03.09) «Об охране окружающей среды».

12. Федеральный закон от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

13. Федеральный закон от 28.03.1998 г. № 53-ФЗ (ред. 21.12.09) «О воинской обязанности и воинской службе».

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
Знает: основы пожаробезопасности и электробезопасности; меры пожарной безопасности и правила безопасного поведения при пожарах; способы защиты населения от оружия массового поражения;	умеет определять угрозу пожарной безопасности; демонстрирует знания эффективных превентивных мер для предотвращения пожароопасных ситуаций; демонстрирует знания нормативных документов в своей профессиональной	Письменный и устный опрос. Тестирование. Оценка результатов выполнения практической работы

принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности России; задачи и основные мероприятия гражданской обороны основы военной службы и обороны государства; основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные специальностям СПО; организация и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на нее в добровольном порядке; область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы; основы оказания первой доврачебной помощи пострадавшим _____ общие характеристики поражений организма человека от воздействия опасных факторов; классификация и общие признаки инфекционных заболеваний; основы здорового образа жизни ***Умеет:***	деятельности, готовность к соблюдению действующего законодательства и требований нормативных документов, в том числе в условиях противодействия терроризму; дает характеристику различным видам потенциальных опасностей и перечисляет их последствия; формулирует задачи и основные мероприятия гражданской обороны, перечисляет способы защиты населения от оружия массового поражения владеет знаниями об организации и порядке призыва граждан на военную службу; ориентируется в видах вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные специальностям СПО; демонстрирует знания в области анатомо-физиологических последствий воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов; демонстрирует знания порядка и правил оказания первой помощи пострадавшим, в том числе при транспортировке _____ демонстрирует знания общих характеристик поражений организма человека от воздействия опасных факторов; классифицирует инфекционные заболевания и формулирует их общие признаки; демонстрирует знание основ здорового образа жизни _____	Письменный и устный опрос. Тестирование. Оценка результатов выполнения практической работы _____ Экспертное наблюдение за ходом выполнения

пользоваться первичными средствами пожаротушения; применять правила поведения в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера и при угрозе террористического акта; обеспечивать устойчивость объектов экономики; прогнозировать развитие событий и оценку последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях,	демонстрирует умение пользоваться первичными средствами пожаротушения; формулирует правила поведения в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера и при угрозе террористического акта; демонстрирует умение применять правила поведения и ориентируется в действиях по сигналам гражданской обороны	практической работы. Оценка результатов выполнения практической работы

Приложение 2.4
к ОПОП-П по специальности
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Рабочая программа дисциплины

СГ.04 Физическая культура

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ .....

1. Общая характеристика .....

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы .....

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .....

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ .....

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины .....

2.2. Содержание дисциплины .....

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....

3.1. Материально-техническое обеспечение .....

3.2. Учебно-методическое обеспечение .....

4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ .....

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
СГ.04 Физическая культура

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «СГ.04 Физическая культура»: формирование физической культуры будущего профессионала, востребованного на современном рынке труда и способности направленного использования средств физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовке к профессиональной деятельности, предупреждению профессиональных заболеваний.

Дисциплина «СГ.04 Физическая культура» включена в обязательную часть социально-гуманитарного цикла ПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности **11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.**

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК	Уметь	Знать
ОК 02 **ОК 04** **ОК 05** **ОК 06** **ОК 08**	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности
	использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека
		основы проектной деятельности
		основы здорового образа жизни
		условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для данной специальности
		правила и способы планирования системы индивидуальных занятий физическими упражнениями различной 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	**114**	112
Курсовая работа (проект)	-	
Самостоятельная работа	-	
Промежуточная аттестация в *форме дифференцированного зачёта*		
Всего	**114**	**112**

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	**Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий,** *курсовая работа (проект)*	**Объем, акад. ч/ в том числе в форме практической подготовки, акад. ч**	**Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы**
1	***2***	***3***	***4***
Раздел 1. Физическая культура и формирование ЗОЖ		**2/0**	
Тема 1.1. Здоровый образ жизни	**Содержание**	2	ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 08
	Здоровье населения России. Факторы риска и их влияние на здоровье. Современная концепция здоровья и здорового образа жизни. Мотивация ЗОЖ. Критерии эффективности здорового образа жизни. его основные методы, показатели и критерии оценки, использование методов стандартов, антропометрических индексов, номограмм, функциональных проб. Организм, среда, адаптация. Культура питания. Возрастная физиология. Организация жизнедеятельности, адекватная биоритмам. Культура здоровья и вредные пристрастия. Сексуальная культура – ключевой фактор психического и физического благополучия обучающегося. Культура психического здоровья. Оптимизация умственной работоспособности обучающегося в образовательном процессе. Средства физической культуры в регуляции работоспособности. Формирование валеологической компетенции в оценке уровня своего здоровья и формирования ЗОЖ. Особенности организации физического воспитания в образовательном учреждении (валеологическая и профессиональная направленность). Цели и задачи физической культуры	2	
Раздел 2. Легкая атлетика		**22/22**	
Тема 2.1. Совершенствование техники бега на короткие дистанции, технике спортивной ходьбы	**Содержание**	**4**	ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 09
	В том числе практических занятий	**4**	
	Практическое занятие № 1. Биомеханические основы техники бега; техники низкого старта и стартового ускорения; бег по дистанции; финиширование, специальные упражнения	4	
Тема 2.2.	**Содержание**	**4**	ОК 02

Совершенствование техники длительного бега	**В том числе практических занятий**	**4**	ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 08
	Практическое занятие № 2. Совершенствование техники длительного бега во время кросса до 15-20 минут	4	
Тема 2.3. Совершенствование техники прыжка в длину с места, с разбега	**Содержание**	**4**	ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 08
	В том числе практических занятий	**4**	
	Практическое занятие № 3. Специальные упражнения прыгуна (многоскоки, ускорения, маховые упражнения для рук и ног), ОФП	4	
Тема 2.4. Эстафетный бег 4х100. Челночный бег	**Содержание**	**4**	ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 08
	В том числе практических занятий	**4**	
	Практическое занятие № 4. Выполнение эстафетного бега 4х100, челночного бега	4	
Тема 2.5. Выполнение контрольных нормативов в беге и прыжках	**Содержание**	**6**	ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 08
	В том числе практических занятий	**6**	
	Практическое занятие № 5. Выполнение контрольных нормативов в беге, прыжок в длину с места, с разбега способом «согнув ноги», бег на выносливость	6	
Раздел 3. Волейбол		**20/20**	
Тема 3.1. Стойки игрока и перемещения. Общая физическая подготовка (ОФП)	**Содержание**	**2**	ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 08
	В том числе практических занятий	**2**	
	Практическое занятие № 6. Выполнение перемещения по зонам площадки, выполнение тестов по ОФП	2	
Тема 3.2. Приемы и передачи мяча снизу и сверху двумя руками. ОФП	**Содержание**	**2**	ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 08
	В том числе практических занятий	**2**	
	Практическое занятие № 7. Выполнение комплекса упражнений по ОФП	2	
Тема 3.3. Нижняя прямая и боковая подача. ОФП	**Содержание**	**4**	ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 06
	В том числе практических занятий	**4**	
	Практическое занятие № 8. Выполнение упражнений на укрепление мышц кистей, плечевого пояса, брюшного пресса, мышц ног	4	

			ОК 08
Тема 3.4. Верхняя прямая подача. ОФП	**Содержание**	**2**	ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 08
	В том числе практических занятий	**2**	
	Практическое занятие № 9. Выполнение упражнений на укрепление мышц кистей, плечевого пояса, брюшного пресса, мышц ног	2	
Тема 3.5. Тактика игры в защите и нападении	**Содержание**	**2**	ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 08
	В том числе практических занятий	**2**	
	Практическое занятие № 10. Отработка тактики игры, выполнение приёмов передачи мяча	2	
Тема 3.6. Основы методики судейства	**Содержание**	**2**	ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 08
	В том числе практических занятий	**2**	
	Практическое занятие № 11. Отработка навыков судейства в волейболе	2	
Тема 3.7. Контроль выполнения тестов по волейболу	**Содержание**	**6**	ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 08
	В том числе практических занятий	**6**	
	Практическое занятие № 12. Выполнение передачи мяча в парах	2	
	Практическое занятие № 13. Игра по упрощённым правилам волейбола	2	
	Практическое занятие № 14. Игра по правилам	2	
Раздел 4. Баскетбол		**24/24**	
Тема 4.1. Стойка игрока, перемещения, остановки, повороты. ОФП	**Содержание**	**4**	ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 08
	В том числе практических занятий	**4**	
	Практическое занятие № 15. Выполнение упражнений для укрепления мышц плечевого пояса, ног	4	
Тема 4.2. Передачи мяча. ОФП	**Содержание**	**4**	ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 08
	В том числе практических занятий	**4**	
	Практическое занятие № 16. Выполнение упражнений для развития скоростно-силовых и координационных способностей, упражнений для развития верхнего плечевого пояса.	4	
Тема 4.3.	**Содержание**	**4**	ОК 02

Ведение мяча и броски мяча в корзину с места, в движении, прыжком. ОФП	**В том числе практических занятий**	**4**	ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 08
	Практическое занятие № 17. Выполнение упражнений для укрепления мышц кистей, плечевого пояса, ног, брюшного пресса	4	
Тема 4.4. Техника штрафных бросков. ОФП	**Содержание**	**4**	ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 08
	В том числе практических занятий	**4**	
	Практическое занятие № 18 Выполнение упражнений для укрепления мышц кистей, плечевого пояса, ног	4	
Тема 4.5. Тактика игры в защите и нападении. Игра по упрощенным правилам баскетбола. Игра по правилам	**Содержание**	**4**	ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 08
	В том числе практических занятий	**4**	
	Практическое занятие № 19. Игра по упрощенным правилам баскетбола	2	
	Практическое занятие № 20. Игра по правилам	2	
Тема 4.6. Практика судейства в баскетболе	**Содержание**	**4**	ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 08
	В том числе практических занятий	**4**	
	Практическое занятие 21. Практика в судействе соревнований по баскетболу	2	
	Практическое занятие 22. Выполнение контрольных упражнений: ведение змейкой с остановкой в два шага и броском в кольцо; штрафной бросок; броски по точкам; баскетбольная «дорожка»	2	
Раздел 5. Гимнастика		**12/12**	
Тема 5.1. Строевые приемы	**Содержание**	**2**	ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 08
	В том числе практических занятий	**2**	
	Практическое занятие № 23. Отработка строевых приёмов	2	
Тема 5.2. Техника акробатических упражнений	**Содержание**	**2**	ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 08
	В том числе практических занятий	**2**	
	Практическое занятие № 24. Отработка техники акробатических упражнений	2	

Тема 5.3. Упражнения на брусьях (юноши). Гиревой спорт	**Содержание**	**1**	ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 08
	В том числе практических занятий	**1**	
	Практическое занятие № 25. Разучивание и выполнение упражнений с гирями	1	
Тема 5.4. Упражнения на бревне (девушки). ППФП	**Содержание**	**1**	ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 08
	В том числе практических занятий	**1**	
	Практическое занятие № 26. Разучивание и выполнение связок на снаряде, комплексы упражнений, ритмическая гимнастика (по курсам)	1	
Тема 5.5. Составление комплекса ОРУ и проведение их обучающимися	**Содержание**	**6**	ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 08
	В том числе практических занятий	**6**	
	Практическое занятие № 27. Выполнение комплекса ОРУ	1	
	Практическое занятие № 28. Контроль комбинации по акробатике	1	
	Практическое занятие № 29. Контроль комбинации на бревне, брусьях	2	
	Практическое занятие № 30. Контроль выполнения упражнений по ритмической гимнастике, гиревому спорту. ППФП	2	
Раздел 6. Бадминтон. Атлетическая, дыхательная гимнастика		**26/26**	ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 08
Тема.6.1. Игровая стойка, основные удары в бадминтоне	**Содержание**	**4**	
	В том числе практических занятий	**4**	
	Практическое занятие № 31. Выполнение упражнений для укрепления мышц кистей, плечевого пояса, ног, брюшного пресса, комплексы упражнений атлетической и дыхательной гимнастики	4	
Тема 6.2. Подачи	**Содержание**	**6**	ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 08
	В том числе практических занятий	**6**	
	Практическое занятие № 32. Отработка подач	6	
Тема 6.3. Нападающий удар	**Содержание**	**6**	ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 08
	В том числе практических занятий	**6**	
	Практическое занятие № 33. Отработка атакующих ударов, нападающего удара «смеш»	6	
Тема 6.4.	**Содержание**	**10**	ОК 02

Судейство соревнований по бадминтону	**В том числе практических занятий**	10	ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 08
	Практическое занятие № 34. Игра по упрощённым правилам. Судейство соревнований по бадминтону	4	
	Практическое занятие №е 35. Контроль техники подач, ударов справа, слева	3	
	Практическое занятие № 36. Контроль техники игры: одиночные, парные игры	3	
Раздел 7. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП)		**8/8**	
Тема.7.1. Сущность и содержание ППФП в достижении высоких профессиональных результатов	**Содержание**	**8**	ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 08
	В том числе практических занятий	**8**	
	Практическое занятие № 37. Разучивание, закрепление и совершенствование профессионально значимых двигательных действий	4	
	Практическое занятие № 38. Формирование профессионально значимых физических качеств	4	
Промежуточная аттестация		**ДЗ**	
Всего		**114/112**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

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

3.2. Учебно-методическое обеспечение

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

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Аллянов, Ю. Н. Физическая культура: учебник для среднего профессионального образования / Ю. Н. Аллянов, И. А. Письменский. — 3-е изд., испр. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 493 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02309-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/471143
2. Муллер, А. Б. Физическая культура: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Б. Муллер, Н. С. Дядичкина, Ю. А. Богащенко. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 424 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02612-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/469681
3. Спортивная метрология : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Афанасьев, И. А. Осетров, А. В. Муравьев, П. В. Михайлов ; ответственный редактор В. В. Афанасьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 209 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08626-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/471448
4. Туревский, И. М. Физическая подготовка: сдача нормативов комплекса ГТО: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. М. Туревский, В. Н. Бородаенко, Л. В. Тарасенко. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 148 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11519-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/476074
5. 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 // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/475342
6. Ягодин, В. В. Физическая культура: основы спортивной этики: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Ягодин. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 113 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10349-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/475602

3.2.2. Дополнительные источники

1. Ironman [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ironman.ru/
2. Здоровье детей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://zdd.1september.ru/

3. Российское образование. Федеральный портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.edu.ru
4. Спорт в школе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://spo.1sept.ru/spoarchive.php
5. Спортивная Россия. Открытая платформа [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.infosport.ru/

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности 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 данной специальности; - правила и способы планирования системы индивидуальных занятий физическими упражнениями различной направленности	- обучающийся понимает роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; - ведёт здоровый образ жизни; понимает условия деятельности и знает зоны риска физического здоровья для данной специальности; - проводит индивидуальные занятия физическими упражнениями различной направленности	Устный опрос. Тестирование. Результаты выполнения контрольных нормативов
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; - выполнять контрольные нормативы, предусмотренные государственным стандартом при соответствующей тренировке, с учетом состояния здоровья и функциональных возможностей своего организма	- обучающийся 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; - выполняет контрольные нормативы, предусмотренные государственным стандартом при соответствующей тренировке, с учетом состояния здоровья и функциональных возможностей своего организм	Выполнение комплекса упражнений. Регулирование физической нагрузки. Владение навыками контроля и оценки. Подбор средств и методов занятий

Приложение 2.5
к ОПОП-П по специальности
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Рабочая программа дисциплины

СГ.05 Основы финансовой грамотности

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ .....

1. Общая характеристика .....

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы .....

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .....

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ .....

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины .....

2.2. Содержание дисциплины .....

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....

3.1. Материально-техническое обеспечение .....

3.2. Учебно-методическое обеспечение .....

4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ .....

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
СГ.05 Основы финансовой грамотности

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «СГ.05 Основы финансовой грамотности»: повышение социальной адаптации и профессиональной ориентации студентов; развитие финансово-экономического образа мышления; воспитание ответственности за экономические и финансовые решения; освоение знаний по финансовой грамотности для будущей работы.

Дисциплина «СГ.05 Основы финансовой грамотности» включена в обязательную часть социально-гуманитарного цикла ПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности **11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.**

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК	Уметь	Знать
ОК 01 **ОК 02** **ОК 03** **ОК 04** **ОК 05** **ОК 06** **ОК 09**	применять теоретические знания по финансовой грамотности для практической деятельности	основные понятия финансовой грамотности и основные законодательные акты, регламентирующие ее вопросы;
	и повседневной жизни;	виды принятия решений в условиях ограниченности ресурсов;
	взаимодействовать в коллективе и работать в команде;	основные виды планирования;
	рационально планировать свои доходы и расходы; грамотно применяет полученные знания для оценки собственных экономических действий в качестве потребителя, налогоплательщика, страхователя, члена семьи и гражданина;	устройство банковской системы, основные виды банков и их операций;
	использовать приобретенные знания для выполнения практических заданий, основанных на ситуациях, связанных с банковскими операциями, рынком ценных бумаг, страховым рынком, фондовой и валютной биржами;	сущность понятий «депозит» и «кредит», их виды и принципы;
	анализирует состояние финансовых рынков, используя различные источники информации;	схемы кредитования физических лиц;
	определять назначение видов налогов и применять полученные знания для расчёта НДФЛ, налоговых вычетов, заполнения налоговой декларации;	устройство налоговой системы, виды налогообложения физических лиц;
	применять правовые нормы по защите прав потребителей финансовых услуг и выявлять признаки мошенничества на	признаки финансового мошенничества;

	финансовом рынке в отношении физических лиц;	
	планировать и анализировать семейный бюджет и личный финансовый план;	основные виды ценных бумаг и их доходность;
	составлять обоснование бизнес-идеи;	формирование инвестиционного портфеля;
	применять полученные знания для увеличения пенсионных накоплений	классификацию инвестиций, основные разделы бизнес-плана;
		виды страхования;
		виды пенсий, способы увеличения пенсий

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	36	10
Курсовая работа (проект)	-	
Самостоятельная работа	-	
Промежуточная аттестация в *форме дифференцированного зачёта*		
Всего	**36**	**10**

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	**Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий,** *курсовая работа (проект)*	**Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч**	**Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы**
1	***2***	***3***	***4***
Раздел 1. Роль и значение финансовой грамотности при принятии стратегических решений в условиях ограниченности ресурсов		**7/1**	
Тема 1.1. Сущность финансовой грамотности населения, ее цели и задачи	**Содержание**	**7**	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 09
	Сущность понятия финансовой грамотности. Цели и задачи формирования финансовой грамотности. Содержание основных понятий финансовой грамотности: человеческий капитал, потребности, блага и услуги, ресурсы, деньги, финансы, сбережения, кредит, налоги, баланс, активы, пассивы, доходы, расходы, прибыль, выручка, бюджет и его виды, дефицит, профицит Ограниченность ресурсов и проблема их выбора. Понятие планирования и его виды: краткосрочное, среднесрочное и долгосрочное. SWOT – анализ Основные законодательные акты, регламентирующие вопросы финансовой грамотности в Российской Федерации. Международный опыт повышения уровня финансовой грамотности населения	6	
	В том числе практических занятий	**1**	
	Практическое занятие № 1. Проведение SWOT – анализа при принятии решения поступления в среднее профессиональное заведение	1	
Раздел 2. Место России в международной банковской системе		**10/2**	
Тема 2.1. Банковская система Российской Федерации: структура, функции и виды банковских услуг	**Содержание**	**10**	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 09
	История возникновения банков. Роль банков в создании и функционировании рынка капитала. Структура современной банковской системы и ее функции. Виды банковских организаций. Понятие ключевой ставки. Правовые основы банковской деятельности	2	

Тема 2.2. Основные виды банковских операций	**Содержание**		ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 09
	Депозит и его виды. Экономическая сущность понятий: сбережения, депозитная карта, вкладчик, индекс потребительских цен, инфляция, номинальная и реальная ставки по депозиту, капитализация, ликвидность	6	
	Кредит и его виды. Принципы кредитования. Виды схем погашения платежей по кредиту. Содержание основных понятий банковских операций: заемщик, кредитор, кредитная история, кредитный договор, микрофинансовые организации, кредитные риски		
	Расчетно-кассовые операции и их значение. Виды платежных средств: чеки, электронные деньги, банковская ячейка, денежные переводы, овердрафт. Риски при использовании интернет-банкинга. Финансовое мошенничество и правила личной финансовой безопасности		
	В том числе практических занятий	**2**	
	Практическое занятие № 2. Решение кейса «Выявление целесообразности кредитования в банке на основе расчета аннуитетных платежей»	1	
	Практическое занятие № 3. Деловая игра «Расчетно-кассовое обслуживание в банке»/Деловая игра «Как не стать жертвой финансового мошенника» (выбор деловой игры осуществляется по желанию обучающихся)	1	
Раздел 3. Налоговая система Российской Федерации		**2/0**	
Тема 3.1. Система налогообложения физических лиц	**Содержание**	**2**	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 09
	Экономическая сущность понятия налог. Субъект, объект и предмет налогообложения. Принципы построения налоговой системы, ее структура и функции. Классификация налогов по уровню управления. Виды налогов для физических лиц. Налоговая декларация. Налоговые льготы и налоговые вычеты для физических лиц	2	
Раздел 4. Инвестиции: формирование стратегии инвестирования и инструменты для ее реализации		**11/5**	
Тема 4.1. Формирование стратегии инвестирования	**Содержание**	**6**	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05
	Сущность и значение инвестиций. Участники, субъекты и объекты инвестиционного процесса. Реальные и финансовые инвестиции и их классификация. Валютная и фондовая биржи. Инвестиционный портфель. Паевые инвестиционные фонды (ПИФы) как способ инвестирования денежных средств физических лиц. Финансовые пирамиды. Криптовалюта	2	

	В том числе практических занятий	**1**	ОК 06 ОК 09
	Практическое занятие № 4. Мозговой штурм «Инвестиции в образах мировой культуры»	1	
Тема 4.2. Виды ценных бумаг и производных финансовых инструментов	**Содержание**		ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 09
	Виды ценных бумаг: акции, облигации, векселя. Производные финансовые инструменты: фьючерс, опцион. Понятие доходности ценных бумаг	2	
	В том числе практических занятий	**1**	
	Практическое занятие № 5. Решение кейса «Финансист. Покупка ценных бумаг и формирование инвестиционного портфеля»	1	
Тема 4.3. Способы принятия финансовых решений	**Содержание**		
	Личное финансовое планирование. Личный и семейный бюджеты. Понятие предпринимательской деятельности. Стартап, бизнес-идея, бизнес-инкубатор. Основные понятия и разделы бизнес-плана. Период окупаемости	2	
	В том числе практических занятий	**3**	
	Практическое занятие № 6. Составление личного бюджета	1	
	Практическое занятие № 7. Деловая игра «Разработка бизнес-идеи и ее финансово-экономическое обоснование»	2	
Раздел 5. Страхование		**6/2**	
Тема 5.1. Структура страхового рынка в Российской Федерации и виды страховых услуг	**Содержание**	**4**	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 09
	Экономическая сущность страхования. Функции и принципы страхования. Основные понятия в страховании: страховщик, страхователь, страховой брокер, страховой агент, договор страхования, страховой случай, страховой взнос, страховая премия, страховые продукты. Виды страхования: страхование жизни, страхование от несчастных случаев, медицинское страхование, страхование имущества, страхование гражданской ответственности. Страховые риски	2	
	В том числе практических занятий	**2**	
	Практическое занятие № 8. Деловая игра «Заключение договора страхования автомобиля»	2	
Тема 5.2. Пенсионное страхование как форма социальной	**Содержание**		ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05
	Государственная пенсионная система в России. Обязательное пенсионное страхование. Государственное пенсионное обеспечение. Пенсионный фонд Российской Федерации, негосударственный пенсионный фонд и их функции. Пенсионные накопления. Страховые взносы. Виды пенсий и инструменты по увеличению пенсионных накоплений	2	

защиты населения			ОК 06 ОК 09
Промежуточная аттестация		**ДЗ**	
Всего		**36/10**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет *Истории и социально-экономических дисциплин*, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

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

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Богаченко В. Основы финансовой грамотности / В. Богаченко, И. Бурейко, Н. Жиляскова. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2022. – 159 с. – ISBN 978-5-222-36522-9
2. Жданова, А.О. Финансовая грамотность: материалы для обучающихся / А.О. Жданова, Е.В. Савицкая. - Москва: ВАКО, 2020. - 400 с. – (Учимся разумному финансовому поведению). - ISBN 978-5-408-04500-6. – Текст: непосредственный.
3. Фрицлер, А.В. Основы финансовой грамотности: учебное пособие для среднего профессионального образования/ А.В. Фрицлер, Е.А. Тарханова. – Москва: Юрайт, 2021. – 154 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-13794-1. - Текст: непосредственный.

Основные электронные издания

1. Пансков, В. Г. Налоги и налогообложение. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Г. Пансков, Т. А. Левочкина. — Москва: Юрайт, 2021. — 319 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01097-8. — URL: https://urait.ru/bcode/469486 — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт. — Текст: электронный.
2. Центральный банк России: [сайт]. – 2021. - URL: https://fincult.info/. - Текст: электронный.
3. Шимко, П. Д. Основы экономики: учебник и практикум для среднего профессионального образования / П. Д. Шимко. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 380 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01368-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/469930
4. Экономический факультет МГУ: [сайт]. – 2021. - URL: https://finuch.ru/ - Текст: электронный.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Инвестиционный интернет-портал Investfunds: [сайт]. – Москва, 2021, URL: https://investfunds.ru/ – Текст: электронный.
2. Информационная система Bloomberg: официальный сайт. – Москва, 2021 -URL: http://www.bloomberg.com – Текст: электронный.
3. Московская биржа: официальный сайт. – Москва, 2021 - URL: moex.com – Текст: электронный.
4. «Азбука предпринимателя» для потенциальных и начинающих предпринимателей. Учебное пособие. – М.: АО «Корпорация «МСП», 2016. – 140 с. - Текст: электронный.
5. Правительство Российской Федерации: официальный сайт. – Москва. – Обновляется в течение суток. – URL: http://government.ru – Текст: электронный.
6. Рейтинговое агентство Эксперт: [сайт]. – Москва, 2021 – URL: http://www.raexpert.ru – Текст: электронный.
7. СПАРК – Система профессионального анализа рынков и компаний: [сайт]. – Москва,2021 - URL: http://www.spark-interfax.ru – Текст: электронный.
8. Справочно-правовая система Консультант плюс: официальный сайт. – Москва, 2021 – URL: http://www.consultant.ru – Текст: электронный.
9. Федеральной службы государственной статистики (Росстат): официальный сайт. – Москва, 2021 – URL: http://www.gks.ru – Текст: электронный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
основные понятия финансовой грамотности и основные законодательные акты, регламентирующие ее вопросы; виды принятия решений в условиях ограниченности ресурсов; основные виды планирования; устройство банковской системы, основные виды банков и их операций; сущность понятий «депозит» и «кредит», их виды и принципы; схемы кредитования физических лиц; устройство налоговой системы, виды налогообложения физических лиц; признаки финансового мошенничества; основные виды ценных бумаг и их доходность; формирование инвестиционного портфеля; классификацию инвестиций, основные разделы бизнес-плана; виды страхования; виды пенсий, способы увеличения пенсий	демонстрирует знания основных понятий финансовой грамотности; ориентируется в нормативно-правовой базе, регламентирующей вопросы финансовой грамотности; способен планировать личный и семейный бюджеты; владеет знаниями для обоснования и реализации бизнес-идеи; дает характеристику различным видам банковских операций, кредитов, схем кредитования, основным видам ценных бумаг и налогообложения физических лиц; владеет знаниями формирования инвестиционного портфеля физических лиц; умеет определять признаки финансового мошенничества; применяет знания при участии на страховом рынке; демонстрирует знания о видах пенсий и способах увеличения пенсионных накоплений	Устный опрос. Тестирование. Подготовка доклада и презентации по заданной теме
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
применять теоретические знания по финансовой грамотности для практической деятельности и повседневной жизни; взаимодействовать в коллективе и работать в команде; рационально планировать свои доходы и расходы; грамотно применять полученные знания для оценки собственных экономических действий в качестве потребителя, налогоплательщика, страхователя, члена семьи и гражданина; использовать приобретенные знания для выполнения	применяет теоретические знания по финансовой грамотности для практической деятельности и повседневной жизни; планирует свои доходы и расходы и грамотно применяет полученные знания для оценки собственных экономических действий в качестве потребителя, страхователя, налогоплательщика, члена семьи и гражданина; выполняет практические задания, основанные	Решение ситуационных задач. Обсуждение практических ситуаций. Решение кейса. Деловая игра.

практических заданий, основанных на ситуациях, связанных с банковскими операциями, рынком ценных бумаг, страховым рынком, фондовой и валютной биржами; анализирует состояние финансовых рынков, используя различные источники информации; определять назначение видов налогов и применять полученные знания для расчёта НДФЛ, налоговых вычетов, заполнения налоговой декларации; применять правовые нормы по защите прав потребителей финансовых услуг и выявлять признаки мошенничества на финансовом рынке в отношении физических лиц; планировать и анализировать семейный бюджет и личный финансовый план; составлять обоснование бизнес-идеи; применять полученные знания для увеличения пенсионных накоплений	на ситуациях, связанных с банковскими операциями, рынком ценных бумаг, страховым рынком, фондовой и валютной биржами; проводит анализ состояния финансовых рынков, используя различные источники информации; определяет назначение видов налогов и рассчитывает НДФЛ, налоговый вычет; ориентируется в правовых нормах по защите прав потребителей финансовых услуг и выявляет признаки мошенничества на финансовом рынке в отношении физических лиц; планирует и анализирует семейный бюджет и личный финансовый план; составляет обоснование бизнес-идеи; применяет полученные знания для увеличения пенсионных накоплений	

Приложение 2.6
к ОПОП-П по специальности
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Рабочая программа дисциплины

ОП.01 Математические методы решения типовых прикладных задач

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ .....

1. Общая характеристика .....

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы .....

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .....

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ .....

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины .....

2.2. Содержание дисциплины .....

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....

3.1. Материально-техническое обеспечение .....

3.2. Учебно-методическое обеспечение .....

4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ .....

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.01 Математические методы решения типовых прикладных задач»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.01 Математические методы решения типовых прикладных задач»: формирование прочных теоретических и практических навыков при решении алгебраических и геометрических задач, формирование у обучающихся уверенности в перспективности его профессии, в возможности занять достойное место в цивилизованном обществе, помощь в решениях математических задач в повседневной жизни.

Дисциплина «ОП.01 Математические методы решения типовых прикладных задач» включена в обязательную часть общеобразовательного цикла ПОП-П в соответствии в соответствии с ФГОС СПО по специальности **11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.**

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК	Уметь	Знать
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09	применять методы дифференциального и интегрального исчисления при решении типовых задач;	основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;
	решать дифференциальные уравнения	основные методы интегрального и дифференциального исчисления;
		основные численные методы решения математических задач

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	36	32
Курсовая работа (проект)	-	
Самостоятельная работа	-	
Промежуточная аттестация в *форме дифференцированного зачёта*		
Всего	**36**	**32**

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	**Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий,** *курсовая работа (проект)*	**Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч**	**Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы**
1	***2***	***3***	***4***
Раздел 1. Основы теории комплексных чисел		**6/4**	
Тема 1.1. Комплексные числа	**Содержание**	**6**	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09
	История развития научных идей и методов математики для познания и описания действительности. Роль математики для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин	2	
	В том числе практических занятий		
	1. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. 2. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах	4	
Раздел 2. Математический анализ		**14/14**	
Тема 2.1. Дифференциальное исчисление	**Содержание**	**2**	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09
	В том числе практических занятий		
	1. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Дифференцирование функций	2	
Тема 2.2. Интегральное исчисление	**Содержание**	**4**	
	В том числе практических занятий		
	1. Неопределенный интеграл и его свойства. Нахождение неопределенного интеграла методами непосредственного интегрирования, подстановки и интегрирования по частям. 2. Определенный интеграл, его свойства и геометрический смысл. Вычисление определенного интеграла с помощью формулы Ньютона-Лейбница, методами подстановки и интегрирования по частям	4	
Тема 2.3. Обыкновенные	**Содержание**	**4**	ОК 01 ОК 02 ОК 03
	В том числе практических занятий		
	1. Линейные дифференциальные уравнения I порядка.	4	

дифференциальные уравнения	2. Линейные однородные дифференциальные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами		ОК 04 ОК 05
Тема 2.4. Ряды	**Содержание**	**4**	ОК 09
	В том числе практических занятий		
	1. Исследование на сходимость рядов с положительными членами по признаку Даламбера и знакопеременных рядов по признаку Лейбница	4	
Раздел 3. Основы дискретной математики		**4/4**	ОК 01
Тема 3.1. Множества и отношения	**Содержание**	**4**	ОК 02
	В том числе практических занятий		ОК 03
	1. Операции над множествами и их свойства.	4	ОК 04 ОК 05 ОК 09
Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики		**8/6**	
Тема 4.1. Вероятность случайного события. Теоремы сложения и умножения вероятностей	**Содержание**	**2**	ОК 01
	Случайные события, их виды. Вероятность случайного события. Операции над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности	2	ОК 02 ОК 03 ОК 04
	В том числе практических занятий		ОК 05
	1. Решение задач на определение вероятности событий	2	ОК 09
Тема 4.2. Дискретная случайная величина и ее числовые характеристики	**Содержание**	**2**	
	В том числе практических занятий		
	1. Вычисление числовых характеристик дискретной случайной величины.	2	
Тема 4.3. Основные понятия математической статистики	**Содержание**	**2**	
	В том числе практических занятий		
	1. Решение задач на обработку статистических данных (выборка, выборочных распределения, их графические изображения)	2	
Раздел 5. Основные численные методы		**4/4**	ОК 01
Тема 5.1. Приближенные	**Содержание**	**4**	ОК 02
	В том числе практических занятий		ОК 03

числа и действия с ними	1. Абсолютная и относительная погрешности приближенного числа. Учет погрешностей и правила действий с приближенными числами	4	ОК 04 ОК 05 ОК 09
Промежуточная аттестация		**ДЗ**	
Всего:		**36/32**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет *Математики и математических дисциплин*, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

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

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Баврин, И. И. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2020. – 616 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-13068-3. – URL: https://urait.ru/bcode/449045
2. Богомолов, Н. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2020. – 401 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07878-7. – URL: https://urait.ru/bcode/449006
3. Дорофеева, А. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2020. – 400 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03697-8. – URL: https://urait.ru/bcode/449047
4. Павлюченко, Ю. В. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. В. Павлюченко, Н. Ш. Хассан ; под общей редакцией Ю. В. Павлюченко. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2020. – 238 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-01261-3. – URL: https://urait.ru/bcode/449041
5. Шипачев, В. С. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. – 8-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2020. – 447 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-13405-6. – URL: https://urait.ru/bcode/459024
6. Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник: для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. – Москва: Юрайт, 2020. – 193 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07917-3. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/450905
7. Муратова, Т. В. Дифференциальные уравнения: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Т. В. Муратова. – Москва: Юрайт, 2020. – 435 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-9916-8798-0. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/452620
8. Шипачев, В. С. Дифференциальное и интегральное исчисление: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев. – Москва: Юрайт, 2020. – 212 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-04547-5. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/453127

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
- основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики,	Точно и грамотно давать определение понятиям и методам математического анализа и синтеза, правилам дифференцирования, числового ряда.	-устные обоснованные ответы;

теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - основные методы дифференциального и интегрального исчисления; - основные численные методы решения прикладных задач	Правильно перечислять практические приемы вычислений с приближенными данными. Воспроизводить выражения для определения абсолютных погрешностей. Описывать методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Называть основные методы интегрирования	-защита индивидуальног о задания; -выступление с докладами и сообщениями; -тестирование; - дифференцирова нный зачет
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления; - решать дифференциальные уравнения	Демонстрировать умения дифференцировать функции, используя таблицу производных и правила дифференцирования; находить производные сложных функций. Качественно вычислять значение производной функции в указанной точке. Качественно решать задачи прикладного характера с применением механического и геометрического смысла производной, на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции. С учетом правил применять производную для исследования реальных физических процессов. Демонстрировать нахождение неопределенных интегралов непосредственным интегрированием, методом подстановки и методом интегрирования по частям. Точно вычислять определенные интегралы с помощью формулы Ньютона-Лейбница, методом подстановки и методом интегрирования по частям. Демонстрировать решение простейших прикладных задач с использованием элементов интегрального исчисления. С учетом правил решать обыкновенные дифференциальные уравнения, перечисленные в содержании рабочей программы. Грамотно исследовать на сходимость числовые ряды с положительными членами по признаку Даламбера. Грамотно исследовать на сходимость знакопеременные ряды по признаку Лейбница. Раскладывать элементарные функции в ряд Маклорена. Выполнять действия над комплексными числами, заданными в алгебраической, тригонометрической, показательной формах. Изображать геометрически комплексные числа, их сумму и разность на плоскости. Решать квадратные уравнения с отрицательным дискриминантом.	- проверка и анализ содержания докладов; - проверка индивидуальных заданий по решению задач, - письменные и устные опросы обучающихся; - аудиторные самостоятельные работы для проверки сформированнос ти практических навыков; - дифференцирова нный зачет

	Решать простейшие задачи на вычисление вероятностей событий с применением теорем сложения и умножения вероятностей, формулы полной вероятности. Вычислять математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины по закону ее распределения. Выполнять действия с приближенными числами. Находить погрешности вычислений. Точно указывать элементы заданного множества, обосновывать составление подмножества заданного множества. С учетом правил находить пересечение, объединение, разность заданных множеств. С учетом правил записывать комплексные числа, заданные в алгебраической форме, в тригонометрической и показательной формах и наоборот.	

Приложение 2.7
к ОПОП-П по специальности
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Рабочая программа дисциплины

ОП.02 Информатика и вычислительная техника

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ .....

1. Общая характеристика .....

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы .....

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .....

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ .....

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины .....

2.2. Содержание дисциплины .....

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....

3.1. Материально-техническое обеспечение .....

3.2. Учебно-методическое обеспечение .....

4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ .....

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.02 Информатика и вычислительная техника»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.02 Информатика и вычислительная техника»: приобретение студентами теоретических знаний и практических умений применения современных методов и технологий информатики и вычислительной техники для решения профессиональных задач в области радиотехники.

Дисциплина «ОП.02 Информатика и вычислительная техника» включена в обязательную часть общеобразовательного цикла ПОП-П в соответствии в соответствии с ФГОС СПО по специальности **11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.**

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.2 ПК 3.1-3.3 ПК 4.1-4.2 ПК 5.1	работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности	основные понятия автоматизированной обработки информации
	использовать изученные прикладные программные средства и информационно-поисковые системы	общий состав и структуру персональных электронно-вычислительных машин и вычислительных систем
	собирать и конфигурировать составные части персонального компьютера (ПК)	базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ для выполнения широкого спектра задач
	устанавливать на ПК общесистемное и прикладное ПО	структура ПК
	подключать ПК к локальной и глобальной сети	понятие о локальных и глобальных сетях
	проводить простейшее конфигурирование локальной сети	назначение и основ работы сетевого оборудования
	использовать специализированное прикладное программное обеспечения для анализа работы, диагностики и обслуживания работы ПК	принципов работы в сетевых сервисах Интернет
	использовать сетевые сервисы в сети Интернет для выполнения профессиональных задач	

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	50
Курсовая работа (проект)	-	
Самостоятельная работа	-	
Промежуточная аттестация в *форме экзамена*	12	
Всего	**78**	**50**

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	**Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий,** *курсовая работа (проект)*	**Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч**	**Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы**
1	***2***	***3***	***4***
Раздел 1. Основы компьютерного представления информации		**8/0**	
Тема 1.1. Информация, информационные процессы, информатизация общества	**Содержание**	**2**	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09
	Понятие об информации. Носители информации. Виды информации. Информационные процессы. Измерение информации. Информатизация общества. Развитие вычислительной техники в современном обществе	2	
Тема 1.2. Автоматизированная обработка информации	**Содержание**	**2**	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09
	Персональный компьютер - устройство для обработки информации. Назначение и основные функции текстового редактора, графического редактора, электронных таблиц, систем управления базами данных	2	
Тема 1.3. Способы представления информации	**Содержание**	**2**	
	Способы кодирования числовой, графической и текстовой информации. Сигнальное кодирование, кодирование замещением, код Цезаря. Кодирование и представление текстовой информации в компьютере: Юникод, ASII. Определение объема информации различных видов	2	
Тема 1.4. Основы логики	**Содержание**	**2**	
	Введение в алгебру логики. Логические схемы, уравнения. Логические основы компьютера	2	
Раздел 2. Технологии создания и преобразования информационных объектов. Программное обеспечение		**58/50**	
Тема 2.1. Настройка аппаратного и программного	**Содержание**	**18/16**	ОК 01
	Программное обеспечение. Системное программное обеспечение. Программы оболочки. Утилиты. Прикладное программное обеспечение	2	

обеспечения персонального компьютера.	**В том числе практических занятий**		ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09
	1. Техническое обслуживание системы охлаждения ПК	2	
	2. Сборка персонального компьютера	2	
	3. POST. Поиск неисправностей системной платы. BIOS. Установка и конфигурирование компонентов системной платы	2	
	4. Установка операционной системы	2	
	5. Установка офисных программ	2	
	6. Подключение компьютера к локальной сети. Настройка сетевого доступа	2	
	7. Подключение компьютера к глобальной сети. Настройка сетевого доступа	2	
	8. Работа с диагностическими программами	2	
Тема 2.2. Обработка информации с помощью прикладных программ общего назначения	**Содержание**	**16/16**	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09
	В том числе практических занятий	**16**	
	1. Создание текстового документа. Форматирование текстового документа	2	
	2. Создание шаблонов документов	2	
	3. Использование электронных таблиц для автоматизации расчетов	2	
	4. Использование абсолютных и относительных ссылок для вычислений	2	
	5. Создание учебной презентации	2	
	6. Создание таблиц баз данных	2	
	7. Создание запросов и форм баз данных	2	
	8. Создание отчетов баз данных	2	
Тема 2.3. Средства обработки изображений	**Содержание**	**6/4**	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.2 ПК 3.1-3.3 ПК 4.1-4.2
	Мультимедиа, ее виды, классификация и свойства. Графика и ее свойства. Виды графики. Использование графического редактора для редактирования изображений	2	
	В том числе практических занятий		
	1. Работа с редактором обработки растровой графики	2	
	2. Работа с редактором обработки векторной графики	2	
Тема 2.4. Программное обеспечение для защиты информации	**Содержание**	**6/4**	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
	Обеспечение защиты информации. Виды компьютерных вирусов. Антивирусное программное обеспечение	2	
	В том числе практических занятий		

	1. Установка и настройка антивирусного пакета	2	ОК 05 ОК 09 ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.2 ПК 3.1-3.3 ПК 4.1-4.2 ПК 5.1
	2. Настройка политики доступа к данным.	2	
Тема 2.5. Основы работа с сетевыми сервисами в сети Интернет	**Содержание**	**12/10**	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.2 ПК 3.1-3.3 ПК 4.1-4.2 ПК 5.1
	Современные сетевые сервисы. Назначение, принципы работы	2	
	В том числе практических занятий		
	1. Работа с сервисом коллективного гипертекста	2	
	2. Работа с сервисом для совместной работы над документами	2	
	3. Работа с сервисом для хранения закладок	2	
	4. Работа с сервисом для размещения и хранения мультимедийных ресурсов	2	
	5. Работа с сервисом для организации совместной работы над проектом онлайн	2	
Промежуточная аттестация **Экзамен**		**12**	
Всего:		**66/50**	

……

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет *Информатики и ИКТ,* оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

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

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Михеева Е.В. Информатика: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / Е.В. Михеева, О.И. Титова. – 7-е изд., стер. – М.: Образовательно-издательский центр «Академия», 2023. – 400 с. ISBN 978-5-0054-1292-8

2. Цветкова М.С. Информатика. Практикум для профессий и специальностей технического и социально-экономического профилей: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / М.С. Цветкова, С.А. Гаврилова, И.Ю. Хлобыстова. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 272 с. ISBN 978-5-4468-9250-1

3.2.2. Дополнительные источники.

1. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2020. – 383 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03051-8. – URL: https://urait.ru/bcode/449286

2. Демин, А. Ю. Информатика. Лабораторный практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Ю. Демин, В. А. Дорофеев. – Москва: Юрайт, 2020. – 133 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07984-5. – URL: https://urait.ru/bcode/448945

3. Зимин, В. П. Информатика. Лабораторный практикум в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. П. Зимин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2020. – 126 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-11851-3. – URL: https://urait.ru/bcode/453928

4. Информатика и математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. М. Попов, В. Н. Сотников, Е. И. Нагаева, М. А. Зайцев; под редакцией А. М. Попова. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2020. – 484 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-08207-4. – URL: https://urait.ru/bcode/450694

5. Информационные технологии в 2 т. Том 1: учебник для среднего профессионального образования / В. В. Трофимов, О. П. Ильина, В. И. Кияев, Е. В. Трофимова; под редакцией В. В. Трофимова. – Москва: Юрайт, 2020. – 238 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03964-1. – URL: https://urait.ru/bcode/451183

6. Информационные технологии в 2 т. Том 2: учебник для среднего профессионального образования / В. В. Трофимов, О. П. Ильина, В. И. Кияев, Е. В. Трофимова; ответственный редактор В. В. Трофимов. – перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2020. – 390 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03966-5. – URL: https://urait.ru/bcode/451184

7. Куприянов, Д. В. Информационное обеспечение профессиональной деятельности: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. В. Куприянов. – Москва: Юрайт, 2020. – 255 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-00973-6. – URL: https://urait.ru/bcode/451935

8. Могилев А.В., Пак Н.И., Хеннер Е.К., Информатика: учебник для высшего профессионального образования, 2012.

9. Мойзес, О. Е. Информатика. Углубленный курс: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. Е. Мойзес, Е. А. Кузьменко. – Москва: Юрайт, 2020. – 164 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07980-7. – URL: https://urait.ru/bcode/455803

10. Новожилов, О. П. Информатика в 2 ч. Часть 1: учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2020. – 320 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-06372-1. – URL: https://urait.ru/bcode/448995

11. Новожилов, О. П. Информатика в 2 ч. Часть 2: учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2020. – 302 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-06374-5. – URL: https://urait.ru/bcode/448996

12. Российское образование: федеральный портал [Электронный ресурс]. – URL: http://www.edu.ru/

13. Советов, Б. Я. Информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. – 7-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2020. – 327 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-06399-8. – URL: https://urait.ru/bcode/450686

14. Учебные курсы по MS Office [Электронный ресурс]. – URL: http://office.microsoft.com/ru-ru/training

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
– основные понятия автоматизированной обработки информации; – общий состав и структуру персональных электронно-вычислительных машин и вычислительных систем; – базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ для выполнения широкого спектра задач; - структура ПК; - понятие о локальных и глобальных сетях; - назначение и основ работы сетевого оборудования; - назначение и принцип работы различных сетевых сервисов Интернет	- точность определения и толкования основных понятий; - глубина понимания сути кодировки информации - грамотность формулировки алгоритмов получения изображений, с помощью графического редактора, работе с текстом, электронными таблицами, презентации; - глубина понимания назначения и основных функций текстового редактора, графического редактора, электронных таблиц, систем управления базами данных; - эффективность использования базовых системных продуктов и пакетов прикладных программ в новых ситуациях, согласно техническому заданию; - правильность выбора сетевого сервиса для выполнения профессиональной задачи	-устный опрос по точности формулировок основных законов и формул - тестирование - выступление с докладами и сообщениями -контроль выполнения практических заданий - экзамен
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
– работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности;	- самостоятельность и эффективность выполнения всех этапов решения задач на ПК;	-оценивание выполнения самостоятельных работ -представление результатов с помощью

– использовать изученные прикладные программные средства и информационно-поисковые системы; - собирать и конфигурировать составные части персонального компьютера (ПК); - устанавливать на ПК общесистемное и прикладное ПО; - подключать ПК к локальной и глобальной сети; - проводить простейшее конфигурирование локальной сети; - использовать специализированное прикладное программное обеспечения для анализа работы, диагностики и обслуживания работы ПК; - использовать сетевые сервисы в сети Интернет для выполнения профессиональных задач	- грамотность выполнения текстовых документов, презентаций, чертежей, схем, графиков; - самостоятельность и эффективность установки и использования антивирусных программ; - правильность определения назначения составных элементов ПК; - правильность выполнения сборки ПК; - правильность конфигурирования ПК; - правильность установки общесистемного и прикладного ПО; - правильность подключения ПК к локальной и глобальной сети; - выполнение профессиональных задач с применением средств сетевых сервисов	таблиц или графиков при решении задач; -контроль выполнения практических заданий -экезамен

Приложение 2.8
к ОПОП-П по специальности
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Рабочая программа дисциплины

ОП.03 Основы электротехники

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ .....

1. Общая характеристика .....

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы .....

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .....

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ .....

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины .....

2.2. Содержание дисциплины .....

2.3. Курсовой проект (работа) .....

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....

3.1. Материально-техническое обеспечение .....

3.2. Учебно-методическое обеспечение .....

4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ .....

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.03 Основы электротехники»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.03 Основы электротехники»: приобретение студентами теоретических знаний и практических умений в области основ электротехники и методов расчета электрических цепей.

Дисциплина «ОП.03 Основы электротехники» включена в обязательную часть общеобразовательного цикла ПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности **11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.**

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ПК, ОК	Уметь	Знать
ОК 01 **ОК 02** **ОК 03** **ОК 04** **ОК 05** **ОК 09** **ПК 2.1** **ПК 2.2**	рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств	основы работы с постоянным и переменным током
	анализировать и рассчитывать электрические цепи	основные понятия и законы теории электрических цепей
		физические процессы в электрических цепях
		методы расчета электрических цепей
		основы теории пассивных четырехполюсников, фильтров и активных цепей
		цепи с распределенными параметрами
		электронные пассивные и активные цепи
		теорию электромагнитного поля
		статические, стационарные электрические и магнитные поля
		переменное электромагнитное поле

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	**72**	**40**
Курсовая работа (проект)	-	
Самостоятельная работа	-	
Промежуточная аттестация в *форме экзамена*	18	
Всего	**90**	**40**

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	**Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий,** *курсовая работа (проект)*	**Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч**	**Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы**
1	***2***	***3***	***4***
Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока		**24/14**	
Тема 1.1. Проводники и диэлектрики в электрическом поле	**Содержание**	**3**	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 2.1 - ПК 2.2
	Электрическое поле и его основные характеристики. Закон Кулона. Диэлектрическая проницаемость. Напряженность и потенциал электрического поля. Эквипотенциальные поверхности. Электрическая емкость. Конденсаторы. Общая емкость при последовательном, параллельном и смешанном соединении конденсаторов	3	
Тема 1.2. Простые и сложные электрические цепи постоянного тока	**Содержание**	**3**	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 2.1 - ПК 2.2
	Элементы электрических цепей. Электрическое сопротивление. Закон Ома. Измерение потенциалов в электрической цепи. Потенциальная диаграмма. Работа и мощность электрического тока. Режимы работы электрических цепей. Схемы замещения электрических цепей. Последовательное, параллельное и смешанное соединение сопротивлений	3	
	В том числе практических занятий		
Тема 1.3. Расчет электрических цепей постоянного тока	**Содержание**	**4**	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05
	Законы Кирхгофа. Неразветвленные и разветвленные электрические цепи. Расчёты электрических цепей методами узловых и контурных уравнений, эквивалентных сопротивлений (метод свертывания цепи). Расчёт электрических цепей методами преобразования треугольника и звезды сопротивлений, наложения токов, эквивалентного генератора, контурных токов и узловых потенциалов	4	
	В том числе практических занятий	**14**	

	1. Экспериментальная проверка закона Ома. Измерения потенциалов в электрической цепи, построение потенциальной диаграммы	2	ОК 09 ПК 2.1 - ПК 2.2
	2. Исследование неразветвленной электрической цепи с переменным сопротивлением приемника энергии	2	
	3. Исследование последовательного и параллельного соединения в схеме из резисторов.	2	
	4. Изучение смешанного соединения резисторов. Преобразование треугольника сопротивлений в эквивалентную звезду	2	
	5. Изучение законов Кирхгофа для многоконтурных цепей	2	
	6. Опытная проверка принципа наложения токов	2	
	7. Проведение опытной проверки метода эквивалентного генератора	2	
Раздел 2. Магнитное поле		**10/2**	
Тема 2.1. Магнитные цепи	**Содержание**	**4**	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 2.1 - ПК 2.2
	Основные параметры, характеризующие магнитное поле. Закон Ампера. Закон Био-Савара. Циркуляция магнитной индукции. Магнитные поля прямого провода, кольцевой и цилиндрической катушек. Магнитный поток. Магнитное потокосцепление. Индуктивность собственная и взаимная. Магнитные свойства вещества. Напряженность магнитного поля. Закон полного тока. Явление магнитного гистерезиса. Магнитные цепи. Расчет неразветвленной однородной магнитной цепи. Магнитное сопротивление. Расчет неразветвленной неоднородной магнитной цепи	4	
	В том числе практических занятий		
Тема 2.2. Электромагнитная индукция и ЭДС самоиндукции	**Содержание**	**6**	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 2.1 - ПК 2.2
	Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Силы Лоренца. Взаимодействие сил Лоренца и Кулона. Индуцированная ЭДС. Правило правой руки. ЭДС самоиндукции и взаимоиндукции. Принцип действия трансформатора. Вихревые токи. Энергия электрического и магнитного полей	4	
	В том числе практических занятий	**2**	
	1. Изучение явления взаимной индукции. Исследование работы трансформатора	2	
Раздел 3. Электрические цепи переменного тока		**38/14**	

Тема 3.1. Основные сведения о синусоидальном электрическом токе	**Содержание**	**4**	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 2.1 - ПК 2.2
	Получение синусоидальной ЭДС. Уравнения и графики синусоидальных величин. Векторные диаграммы. Действующая и средняя величины переменного тока	4	
	В том числе практических занятий		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.2. Элементы и параметры электрических цепей переменного тока	**Содержание**	**6**	
	Цепи с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью. Графики и векторные диаграммы. Мгновенная, активная и реактивная мощности. Последовательное и параллельное соединение активного и реактивного сопротивлений в электрической цепи переменного тока	4	
	В том числе практических занятий	**2**	
	1. Исследование реальной катушки индуктивности с последовательным и параллельным соединением элементов схемы замещения	2	
	2. Исследование реального конденсатора с последовательным и параллельным соединением элементов схемы замещения	2	
Тема 3.3. Резонанс в электрических цепях. Фильтры	**Содержание**	**8/4**	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 2.1 - ПК 2.2
	Резонанс напряжений. Волновое сопротивление. Добротность контура. Резонанс токов. Волновая проводимость. Добротность контура. Общие сведения о пассивных и активных электронных цепях. Фильтры. Типы фильтров. Принцип работы пассивных фильтров	4	
	В том числе практических занятий	**4**	
	1. Исследование цепи с резонансом напряжений	2	
	2. Исследование цепи с резонансом токов	2	
Тема 3.4. Символический метод расчёта электрических цепей переменного тока	**Содержание**	**4**	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 2.1 - ПК 2.2
	Выражения характеристик электрических цепей комплексными числами. Выражение синусоидальных величин комплексными числами. Комплексные сопротивления, проводимости, мощности. Основные уравнения электрических цепей в комплексной форме. Законы Кирхгофа. Расчёт электрических цепей символическим методом	4	
Тема 3.5. Трехфазные цепи	**Содержание**	**10/4**	ОК 01 ОК 02 ОК 03
	Общие сведения о трехфазных системах. Получение трехфазной ЭДС. Соединение звездой при симметричной нагрузке. Фазные и линейные напряжения и токи.	6	

	Соединение треугольником при симметричной нагрузке. Фазные и линейные напряжения и токи. Общие сведения о несимметричных трехфазных цепях. Основные причины появления несимметрии в трёхфазных системах. Трехфазные несимметричные цепи при соединении источника и приемника звездой. Смещение нейтрали. Роль нулевого провода. Трехфазные несимметричные цепи при соединении приемника треугольником. Переменное, вращающееся электромагнитное поле. Мощность в трёхфазных несимметричных цепях		ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 2.1 - ПК 2.2
	В том числе практических занятий	**4**	
	1. Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей «звездой»	2	
	2. Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей «треугольником»	2	
Тема 3.6. Переходные процессы в электрических цепях	**Содержание**	**6/2**	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 2.1 - ПК 2.2
	Общие сведения о переходных процессах. Причины возникновения переходных процессов. Первый и второй законы коммутации. Включение и отключение катушки индуктивности в электрических цепях постоянного напряжения. Заряд и разряд конденсатора в цепи «RC». Уравнения переходных токов и напряжений. Графики переходных процессов	4	
	В том числе практических занятий	**2**	
	1. Изучение переходных процессов заряда и разряда конденсатора	2	
Промежуточная аттестация **Экзамен**		**18**	
Всего:		**72/40**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет *Технических средств обучения*, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатория *Электротехники*, оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

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

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Аполлонский, С. М. Основы электротехники. Практикум: учебное пособие для СПО/С. М. Аполлонский. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-6707-5.
2. Атабеков, Г. И. Основы теории цепей: учебник для СПО / Г. И. Атабеков. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 424 с. — ISBN 978-5-8114-6806-5.
3. Атабеков, Г. И. Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи: учебник для СПО / Г. И. Атабеков. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 592 с. — ISBN 978-5-8114-6802-7.
4. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники: учебник для СПО / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-6756-3.
5. Основы теоретической электротехники: учебное пособие для СПО / Ю. А. Бычков, В. М. Золотницкий, Э. П. Чернышев, А. Н. Белянин. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 592 с. — ISBN 978-5-8114-6888-1.
6. Основы теории электрических аппаратов: учебник для СПО / Е. Г. Акимов, Г. С. Белкин, А. Г. Годжелло [и др.]; под редакцией П. А. Курбатова. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 592 с. — ISBN 978-5-8114-6881-2.
7. Основы электротехники: учебник для СПО / Г. И. Кольниченко, Я. В. Тарлаков, А. В. Сиротов, И. Н. Кравченко. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-6646-7.
8. Потапов, Л. А. Основы электротехники: учебное пособие для СПО / Л. А. Потапов. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 376 с. — ISBN 978-5-8114-6716-7.
9. Сборник задач по основам теоретической электротехники: учебное пособие для СПО / Ю. А. Бычков, А. Н. Белянин, В. Д. Гончаров [и др.]; под редакцией Ю. А.Бычкова. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-6889-8.
10. 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.
11. 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.
12. Фуфаева Л.И. Сборник практических задач по электротехнике: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. – Москва: Академия, 2020. – 288 с.
13. Фуфаева Л.И. Электротехника: Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – Москва: Академия, 2018. – 386 с.

Основные электронные издания

1. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 374 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04339-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/472681

2. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07727-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/470002

3. Лунин, В. П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03752-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/472794

4. Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 234 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03756-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/472745

3.2.2. Дополнительные источники

1. Ярочкина, Г.В. Электротехника: Электронный учебно-методический комплекс. – Москва: Академия, 2022

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
- основы работы с постоянным и переменным током; - основные понятия и законы теории электрических цепей; - физические процессы в электрических цепях; - методы расчета электрических цепей; - основы теории пассивных четырехполюсников, фильтров и активных цепей; - цепи с распределенными параметрами; - электронные пассивные и активные цепи; - теория электромагнитного поля; - статические, стационарные электрические и магнитные поля; - переменное электромагнитное поле.	- четкость и правильность ответов на вопросы; - логика изложения материала; - ясность и аргументированность изложения собственного мнения	Тестовый контроль по выбранной тематике Оценка выполнения самостоятельной работы Оценка выполнения лабораторных работ Экзамен
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
- рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств; - анализировать и рассчитывать	- скорость и точность выполнения задания; - соответствие выбранного алгоритма условию задачи;	Оценка выполнения самостоятельной работы

электрические цепи	- способность грамотно и быстро проводить анализ и расчет электрических цепей; - обоснованность выбора применения методов и способов решения профессиональных задач	Оценка выполнения лабораторных работ Экзамен

Приложение 2.9
к ОПОП-П по специальности
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Рабочая программа дисциплины

ОП.04 Электронная техника

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ .....

1. Общая характеристика .....

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы .....

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .....

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ .....

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины .....

2.2. Содержание дисциплины .....

2.3. Курсовой проект (работа) .....

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....

3.1. Материально-техническое обеспечение .....

3.2. Учебно-методическое обеспечение .....

4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ .....

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.04 Электронная техника»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.04 Электронная техника»: заложить базу для последующего освоения профессиональных модулей ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией, ПМ.02 Выполнение проектирования электронных устройств и систем, ПМ.03 Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа.

Дисциплина «ОП.04 Электронная техника» включена в обязательную часть общеобразовательного цикла ПОП-П в соответствии в соответствии с ФГОС СПО по специальности **11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.**

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ПК, ОК	Уметь	Знать
ОК 01 **ОК 02** **ОК 03** **ОК 04** **ОК 05** **ОК 09** **ПК 2.1** **ПК 2.2**	определять и анализировать основные параметры электронных схем	сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах: электронно-дырочный р-п переход, контакт металл-полупроводник, переход Шотки, эффект Гана, динатронный эффект и др.
	определять работоспособность устройств электронной техники	устройство, основные параметры, схемы включения электронных приборов и принципы построения электронных схем
	производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам	типовые узлы и устройства электронной техники

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	72	40
Курсовая работа (проект)	-	
Самостоятельная работа	-	
Промежуточная аттестация в *форме экзамена*	18	
Всего	**90**	**40**

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	**Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий,** *курсовая работа (проект)*	**Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч**	**Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы**
1	***2***	***3***	***4***
Раздел 1. Физические основы полупроводниковых приборов		**4/0**	
Тема 1.1. Электрофизические свойства полупроводников	**Содержание**	**2**	ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 09 ПК 2.1- 2.2
	Зонная теория твердого тела. Зонные диаграммы диэлектрика, полупроводника, проводника. Энергетические диаграммы состояния электрона в твердом теле. Электрофизические свойства полупроводников. Внутренняя структура полупроводника. Понятие ковалентной связи и ее особенность. Свободные носители заряда в полупроводнике понятия дырки. Собственная и примесная проводимость. Получение примесной проводимости. Виды примесей, зависимость проводимости примесных полупроводников от температуры	2	
Тема 1.2. Контактные и поверхностные явления в полупроводниках	**Содержание**	**2**	ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 09 ПК 2.1- 2.2
	Основные группы электрических контактов и требования к ним. Электронно-дырочный переход и его свойства. Вольтамперная характеристика (ВАХ) p-n перехода. Понятие пробоя p-n перехода. Виды пробоя. Температурные и частотные свойства p-n перехода. Влияние температуры на ВАХ p-n перехода	2	
Раздел 2. Полупроводниковые приборы		**30/18**	
Тема 2.1. Полупроводниковые диоды	**Содержание**	**8**	ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 09 ПК 2.1- 2.2
	Общие сведения. Основные типы. Классификация, маркировка основных типов полупроводниковых диодов. Характеристики и параметры выпрямительных диодов, стабилитронов, варикапов. Диоды Шотки. Характеристики и параметры импульсивных, высокочастотных (ВЧ) и сверхвысокочастотных (СВЧ) диодов, туннельных диоды. Диоды Ганна. Области применения	4	
	В том числе практических занятий	**4**	
	1. Исследование выпрямительных диодов	2	

	2. Исследование стабилитрона	2	
Тема 2.2. Биполярные транзисторы	**Содержание**	**5**	ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 09 ПК 2.1- 2.2
	Биполярные транзисторы. Классификация. Типы структур. Устройство, работа, обозначение. Основные способы включения (ОБ, ОЭ, ОК), особенности и характеристики этих схем включения. Входные и выходные статические характеристики. Динамический режим работы транзистора. Температурные и частотные свойства биполярного транзистора. Импульсный режим работы транзистора. Собственные шумы биполярного транзистора. Силовые транзисторы IGBT	3	
	В том числе практических занятий	**2**	
	1. Исследование биполярного транзистора, включенного по схеме с ОЭ, ОК и ОБ	2	
Тема 2.3. Полевые транзисторы	**Содержание**	**5**	ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 09 ПК 2.1- 2.2
	Полевые (униполярные) транзисторы. Особенность, структура, основные типы, области применения, классификация. Полевые транзисторы с управляющим p-n переходом. Устройство. Принцип работы. Основные способы включения. Характеристики и параметры. Полевые транзисторы МДП структуры с изолированным затвором: с индуцированным и встроенным каналом. Устройство. Принцип работы. МДП-транзистор как линейный четырехполюсник. Условное графическое обозначение. Силовые транзисторы MOSFET	3	
	В том числе практических занятий	**2**	
	1. Исследование полевого транзистора, включенного по схеме с ОИ, ОС и ОЗ	2	
Тема 2.4. Тиристоры	**Содержание**	**4**	ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 09 ПК 2.1- 2.2
	Общие сведения. Устройство и режим работы. Основные физические процессы. Принцип действия, параметры**,** особенности ВАХ. Схемы включения различных типов тиристоров и особенности их работы. Условное графическое изображение и маркировка. Области применения	2	
	В том числе практических занятий	**2**	
	1. Исследование тиристора	2	
Тема 2.5. Оптоэлектронные приборы	**Содержание**	**8**	ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 09 ПК 2.1- 2.2
	Светодиоды. Устройство. Характеристики и параметры. Применение. Обозначение. Фотоприемники. Оптические и фотоэлектрические явления в полупроводниках: Классификация. Фоторезистор, фотодиод, фототранзистор, фототиристор. Устройство. Характеристики и параметры. Принцип работы. Применение. Обозначение. Оптроны. Структурная схема оптронов.	4	

	Разновидности оптронов. Принцип работы. Параметры и характеристики. Обозначение		
	В том числе практических занятий	**4**	
	1. Исследование светодиодных приборов	2	
	2. Исследование фотодиодных приборов	2	
Раздел 3. Устройства отображения информации		**6/2**	
Тема 3.1. Общие сведения об электровакуумных приборах. Электронные лампы	**Содержание**	**2**	ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 09 ПК 2.1- 2.2
	Классификация электровакуумных приборов. Электронная эмиссия, виды эмиссии. Модель прибора вакуумной электроники. Электронные лампы. Вакуумный диод, триод, многоэлектродные лампы. Электровакуумные микролампы. Обозначение. Устройство. Принцип работы. Параметры и характеристики. Понятие динатронного эффекта. Области применения	2	
Тема 3.2. Устройства отображения информации	**Содержание**	**4**	ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 09 ПК 2.1- 2.2
	Классификация. Основные параметры устройств отображения информации. Жидкокристаллические (ЖК или LCD)-мониторы. Устройство. Технические характеристики. Достоинства и недостатки типов матриц. Плазменные, светодиодные: LED, OLED-индикаторы. Устройство и принцип работы. Применение	2	
	В том числе практических занятий	**2**	
	1. Исследование ЖК- индикатора	2	
Раздел 4. Аналоговая схемотехника		**16/10**	
Тема 4.1. Электронные усилители. Основные свойства	**Содержание**	**6**	ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 09 ПК 2.1- 2.2
	Общие сведения. Квалификация. Основные технические показатели усилителей. Обратные связи (ОС) в усилителе. Влияние ОС на основные показатели усилителя. Понятие устойчивости усилителя. Классы усиления: A, B, AB, C, D. Усилительные каскады на биполярном и полевом транзисторах. Схемы, назначение элементов, сравнительный анализ. Схемы построения усилителей мощности. Многокаскадные усилители	4	
	В том числе практических занятий	**2**	
	1. Исследование усилителя мощности звуковой частоты	2	
Тема 4.2. Операционные усилители	**Содержание**	**6**	ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04
	Операционные усилители. Назначение. Основные особенности, свойства и параметры идеального ОУ. Схемотехника ОУ. Особенности реальных ОУ.	4	

	Типовые узлы на базе ОУ: сумматоры, вычислители, интеграторы, дифференциаторы, компараторы. Основные серии интегральных ОУ. Типовые схемы на ОУ. Широкополосные усилители. Основные требования к ним. Схема коррекции аплитудочастотной характеристики (АЧХ) и переходной характеристики. Повторители напряжения. Избирательные и резонансные усилители		ОК 05, ОК 09 ПК 2.1- 2.2
	В том числе практических занятий	**2**	
	1. Исследование инвертирующего и неинвертирующего усилителя на ОУ.	2	
Тема 4.3. Генераторы гармонических колебаний	**Содержание**	**4**	ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 09 ПК 2.1- 2.2
	Генераторы напряжения синусоидальные, Основные типы: RC-, LC- генераторы, мостовой генератор Вина, кварцевые генераторы, фазовый генератор	2	
	В том числе практических занятий	**2**	
	1. Исследование RC-генераторов	2	
Раздел 5. Импульсные и цифровые устройства		**12/8**	
Тема 5.1. Электронные ключи и формирователи импульсов	**Содержание**	**4**	ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 09 ПК 2.1- 2.2
	Общая характеристика импульсные устройств, параметры импульсных сигналов. Электронные ключи. Типы. Транзисторные ключи. Методы повышения быстродействия электронных ключей. Формирование импульсов. Ограничители амплитуды сигналов. Триггеры, как бистабильные ключи и формирователи импульсов. Схемы. Применение	2	
	В том числе практических занятий	**2**	
	1. Исследование транзисторного электронного ключа	2	
Тема 5.2. Генераторы импульсных сигналов	**Содержание**	**4**	ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 09 ПК 2.1- 2.2
	Классификация импульсных генераторов. Принципы построения и работы основных типов импульсных генераторов	2	
	В том числе практических занятий	**2**	
	1. Исследование работы мультивибратора	2	
Тема 5.3. Цифровые устройства. Общие понятия	**Содержание**	**4**	
	Общие сведения о цифровых устройствах. Типы цифровых устройств. Цифровые интегральные схемы. Понятие серии. Обозначение. Основные достоинства цифровой техники	2	
	В том числе практических занятий	**2**	
	1. Исследование микросхемы таймера.	2	

Раздел 6. Источники питания		**4/2**	
Тема 6.1. Основные понятия об источниках питания	**Содержание**	**2**	ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 09 ПК 2.1- 2.2
	Источников питания. Классификация. Основные параметры. Функциональная схема вторичного источника питания и назначение её основных блоков. Выпрямители. Типы выпрямителей. Основные параметры. Инверторы. Преобразователи напряжения и частоты	2	
Тема 6.2. Стабилизаторы напряжения и тока	**Содержание**	**2**	ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 09 ПК 2.1- 2.2
	Классификация стабилизаторов. Линейные стабилизаторы. Структурные схемы. Принцип работы. Импульсные стабилизаторы напряжения. Структурные схемы. Принцип работы. Основные особенности импульсных стабилизаторов. Стабилизаторы напряжения и тока в интегральном исполнении	2	
Промежуточная аттестация **Экзамен**		**18**	
Всего:		**72/40**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет *Технических средств обучения,* оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатория *Электронной техники,* оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

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

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Агеев, И. М. Физика электронных приборов: учебное пособие / И. М. Агеев. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 324 с. – ISBN 978-5-8114-5779-3.
2. Аполлонский, С. М. Основы электротехники. Практикум: учебное пособие для СПО / С. М. Аполлонский. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 320 с. – ISBN 978-5-8114-6707-5.
3. Гальперин М.В. Электронная техника: учебник / М.В. Гальперин. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2017. – 352 с. – (Профессиональное образование). ISBN: 978-5-8199-0176-2.
4. Прохоров, С. Г. Аналоговая электроника в приборостроении. Руководство по решению задач: учебное пособие для СПО / С. Г. Прохоров, О. В. Шиндор. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 244 с. – ISBN 978-5-8114-6831-7.
5. Рафиков, Р. А. Электронные сигналы и цепи. Цифровые сигналы и устройства: учебное пособие для СПО / Р. А. Рафиков. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 320 с. – ISBN 978-5-8114-6886-7.
6. Рафиков, Р. А. Электронные цепи и сигналы. Аналоговые сигналы и устройства: учебное пособие для СПО / Р. А. Рафиков. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 440 с. – ISBN 978-5-8114-6801-0.
7. 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.
8. Терехов, В. А. Задачник по электронным приборам: учебное пособие для СПО / В. А. Терехов. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 280 с. – ISBN 978-5-8114-6891-1.

Электронные издания

1. Миловзоров, О. В. Основы электроники: учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2020. – 344 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03249-9. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/450911
2. Нефедов, В. И. Радиотехнические цепи и сигналы: учебник для среднего профессионального образования / В. И. Нефедов, А. С. Сигов; под редакцией В. И. Нефедова. – Москва: Юрайт, 2020. – 266 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03409-7. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/451175
3. Штыков, В. В. Введение в радиоэлектронику: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. В. Штыков. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2020. – 228 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09209-7. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/452288
4. Штыков, В. В. Введение в радиоэлектронику: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. В. Штыков. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2020. – 228 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09209-7. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/452288

3.2.2 Дополнительные источники

1. «РадиоЛоцман»: сайт. [Электронный ресурс]. URL: www.rlocman.com.ru/indexs.htm.
2. RadioRadar - электронный портал: Datasheets, service manuals, схемы, электроника, компоненты, САПР, CAD. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.radioradar.net/about_project/index.html/
3. Паяльник: сайт. [Электронный ресурс]. – URL: http://cxem.net.
4. РадиоБиблиотека: сайт [Электронный ресурс]. – URL: http://radiomurlo.narod.ru/HTMLs/RADIO_cxemy.html.

Российский промышленный портал [Электронный ресурс]. – URL: http://www.rospromportal.ru/.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
- сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах: электронно-дырочный p-n-переход, контакт металл-полупроводник, переход Шотки, эффект Гана, динатронный эффект и др.; - устройство, основные параметры, схемы включения электронных приборов и принципы построения электронных схем; - типовые узлы и устройства электронной техники	- правильные и четкие ответы на контрольные вопросы и тесты; - глубина понимания особенностей физических процессов, принципов построения и работы, применения электронных приборов и устройств; - глубина понимания устройства, основных параметров, схем включения электронных приборов и принципов построения электронных схем; - оптимальность применения типовых узлов и устройств электронной техники	Устный опрос. Тестирование. Подготовка доклада и презентации по заданной теме. Анализ результатов выполнения самостоятельной работы
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
- определять и анализировать основные параметры электронных схем; - определять работоспособность устройств электронной техники; - производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам	-точность и грамотность определения и анализа основных параметров электронных схем и оценки работоспособности устройств электронной техники; -быстрота и техническая грамотность подбора элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам; - скорость ориентации в разделах справочной литературе	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите лабораторных работ, тестирования, проверочных работ и др. видов текущего контроля

Приложение 2.10
к ОПОП-П по специальности
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Рабочая программа дисциплины

ОП.05 Основы метрологии и электрорадиоизмерений

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ .....

1. Общая характеристика .....

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы .....

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины……..

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ .....

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины .....

2.2. Содержание дисциплины .....

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....

3.1. Материально-техническое обеспечение .....

3.2. Учебно-методическое обеспечение .....

4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ .....

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.05 Основы метрологии и электрорадиоизмерений»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.05 Основы метрологии и электрорадиоизмерений»: приобретение студентами теоретических знаний и практических умений в области метрологии, современных физических и электрорадиоизмерений, обработки результатов измерений и расчета погрешностей.

Дисциплина «ОП.05 Основы метрологии и электрорадиоизмерений» включена в обязательную часть общеобразовательного цикла ПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности **11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.**

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК	Уметь	Знать
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.2 ПК 3.1-3.3 ПК 4.1-4.2 ПК 5.1	руководствоваться требованиями нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов	основные понятия метрологии, стандартизации и сертификации
	пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой	документацию систем стандартов качества
	измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины	основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов
		принципы действия основных электроизмерительных приборов и устройств
		основные методы измерения электрических и радиотехнических величин

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки *(если указаны ПК)*	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1.	Углублённое изучение тем	**Тема 1.1.** Основы техники измерений и средства измерений **Тема 1.2.** Стандартизация промышленной продукции.	4 4	АО «ФНПЦ «ННИИРТ» приобретаются первоначальные знания по метрологии и электрорадиоизмерениям

		Тема 2.1. Основные элементы электрорадиоизмерительных приборов. **Тема 2.2.** Измерительные генераторы. **Тема 2.3.** Измерение напряжений, токов и мощности. **Тема 2.4.** Измерение параметров сигналов. **Тема 2.5.** Измерение параметров компонентов электрорадиотехнических цепей. _____	2 4 2 2 2 _____	
	Итого часов:		**20**	

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	**56**	20
Курсовая работа (проект)	-	
Самостоятельная работа	-	
Промежуточная аттестация в *форме дифференцированного зачёта*		
Всего	**56**	**20**

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	**Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий,** *курсовая работа (проект)*	**Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч**	**Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы**
1	***2***	***3***	***4***
Раздел 1. Основы метрологии и стандартизации		**14/0**	
Тема 1.1. Основы техники измерений и средства измерений	**Содержание**	**8**	ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 09 ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.2 ПК 3.1-3.3 ПК 4.1-4.2 ПК 5.1
	Предмет метрологии. Основные понятия в области измерений. Качественная характеристика измеряемых величин. Количественная характеристика измеряемых величин. Измерительные шкалы. Способы получения измерительной информации. Международная система единиц физических величин (система СИ). Виды и методы измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Законодательство РФ в области обеспечения единства измерений. Национальная система обеспечения единства измерений	8	
Тема 1.2. Стандартизация промышленной продукции	**Содержание**	**6**	ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 09 ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.2 ПК 3.1-3.3 ПК 4.1-4.2 ПК 5.1
	Виды стандартов. Правовые основы, задачи и организация государственного надзора в области стандартизации. Стандартизация в областях электротехники и электроники. Кодирование технико-экономической информации. Международное сотрудничество России в области стандартизации. Международная организация по стандартизации (МОС). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Применение международных стандартов на территории РФ. Международная система стандартизации (ИСО) в области электроники	6	
Раздел 2. Основы электрорадиоизмерений		**42/20**	
	Содержание	**4**	ОК 01, ОК 02

Тема 2.1. Основные элементы электрорадиоизмерительных приборов	Масштабные измерительные преобразователи. Электромеханические измерительные механизмы. Преобразователи значений величин. Аналого-цифровые преобразователи. Генераторы электрических сигналов	4	ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 09 ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.2 ПК 3.1-3.3 ПК 4.1-4.2 ПК 5.1
Тема 2.2. Измерительные генераторы	**Содержание**	**8**	ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 09 ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.2 ПК 3.1-3.3 ПК 4.1-4.2 ПК 5.1
	Классификация и основные характеристики измерительных генераторов. Структурная схема генератора низкой частоты (ГНЧ). Назначение, принцип работы генератора. Структурная схема генератора высокой частоты (ГВЧ). Назначение, принцип действия генератора. Регулировка выходного сигнала и частоты его следования, фиксация и определение параметров выходного сигнала	6	
	В том числе практических занятий	**2**	
	1. Исследование импульсного генератора	2	
Тема 2.3. Измерение напряжений, токов и мощности	**Содержание**	**10**	ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 09 ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.2 ПК 3.1-3.3 ПК 4.1-4.2 ПК 5.1
	Измерение постоянного тока и напряжения электромеханическими измерительными приборами. Выпрямительные и термоэлектрические измерительные приборы. Аналоговые электронные и цифровые вольтметры. Измерение мощности в цепях постоянного тока и тока промышленной частоты	4	
	В том числе практических занятий	**6**	
	1. Измерение постоянного напряжения и тока в электрических цепях электромеханические вольтметром и амперметром	2	
	2. Измерение напряжения и тока в электрических цепях комбинированным прибором (мультиметром)	2	
	3. Измерение мощности в цепи с включённой нагрузкой	2	
Тема 2.4. Измерение параметров сигналов	**Содержание**	**14**	ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 09
	Измерение частоты и временных интервалов электрических сигналов. Измерение фазы гармонических колебаний. Измерение искажений формы сигналов. Измерение параметров модулированных сигналов	4	
	В том числе практических занятий	**10**	

	1. Измерение напряжения (амплитуды электрического сигнала) с помощью осциллографа	2	ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.2 ПК 3.1-3.3 ПК 4.1-4.2 ПК 5.1
	2. Измерение периода и частоты гармонического сигнала с помощью осциллографа	2	
	3. Измерение временных интервалов осциллографом, определение погрешностей измерения	2	
	4. Измерение искажений электрических сигналов микропроцессорным измерителем	2	
	5. Измерение коэффициента модуляции амплитудно-модулированного сигнала	2	
Тема 2.5. Измерение параметров компонентов электрорадиотехнических цепей	**Содержание**	**6**	ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 09 ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.2 ПК 3.1-3.3 ПК 4.1-4.2 ПК 5.1
	Метод непосредственной оценки параметров. Мостовой метод измерения R, L и C. Методика измерения сопротивления, ёмкости, тангенса угла диэлектрических потерь индуктивности и добротности. Погрешности измерения. Методика измерение параметров полупроводниковых приборов	4	
	В том числе практических занятий	**2**	
	1. Измерение параметров полупроводниковых приборов	2	
Промежуточная аттестация		**ДЗ**	
Всего:		**56/20**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет *Метрологии, стандартизации и сертификации*, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатория *Технического обслуживания и ремонта радиоэлектронной техники*, оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

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

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Виноградова, А. А. Законодательная метрология: учебное пособие для СПО / А. А. Виноградова, И. Е. Ушаков. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 92 с. – ISBN 978-5-8114-7018-1.

2. Данилин, А. А. Измерения в радиоэлектронике: учебное пособие для СПО / А. А. Данилин, Н. С. Лавренко. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 408 с. – ISBN 978-5-8114-6504-0.

3. Ким, К. К. Средства электрических измерений и их поверка: учебное пособие для СПО / К. К. Ким, Г. Н. Анисимов, А. И. Чураков. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 316 с. – ISBN 978-5-8114-6981-9.

4. Николаева, М. А. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник / М. А. Николаева, Л. В. Карташова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. — 297 с.

5. Смирнов, Ю. А. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации. Основы метрологии и автоматизации / Ю. А. Смирнов. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 240 с. – ISBN 978-5-8114-3934-8.

6. Смирнов, Ю. А. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации. Технические измерения и приборы / Ю. А. Смирнов. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 252 с. – ISBN 978-5-8114-3938-6.

7. Хрусталева З.А. Электротехнические измерения. Задачи и упражнения: учебное пособие. – Москва: КНОРУС, 2021. – 250 с. ISBN 978-5-406-02651-9.

8. Хрусталева З.А. Электротехнические измерения. Практикум: учебное пособие. – Москва: КНОРУС, 2022. – 240 с. – ISBN 978-5-406-09642-0.

Основные электронные издания

1. Атрошенко, Ю. К. Метрология, стандартизация и сертификация. Сборник лабораторных и практических работ: учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. К. Атрошенко, Е. В. Кравченко. – Москва: Юрайт, 2020. – 178 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07981-4. – URL: https://urait.ru/bcode/455802

2. Волегов, А. С. Метрология и измерительная техника: электронные средства измерений электрических величин: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. С. Волегов, Д. С. Незнахин, Е. А. Степанова. – Москва: Юрайт, 2020. – 103 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10717-3. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/456821

3. Латышенко, К. П. Метрология и измерительная техника. Лабораторный практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / К. П. Латышенко, С. А. Гарелина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2020. – 186 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07352-2. – URL :https://urait.ru/bcode/452421

4. Метрология. Теория измерений: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Мещеряков, Е. А. Бадеева, Е. В. Шалобаев; под общей редакцией Т. И. Мурашкиной. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2019. – 167 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-08652-2. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/437560

5. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 1. Метрология: учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 235 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10236-9. – URL: https://urait.ru/bcode/456497

6. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 2. Стандартизация: учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2020. – 481 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10238-3. – URL: https://urait.ru/bcode/456498

7. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 3. Сертификация: учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2020. – 132 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10239-0. – URL:https://urait.ru/bcode/456501

8. Сергеев, А. Г. Метрология: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2020. – 322 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-04313-6. – URL : https://urait.ru/bcode/451049

9. Третьяк, Л. Н. Метрология, стандартизация и сертификация: взаимозаменяемость: учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. Н. Третьяк, А. С. Вольнов. – Москва : Юрайт, 2020. – 362 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10811-8. – URL : https://urait.ru/bcode/454892

3.2.2. Дополнительные источники

1. ГОСТ 8.009-84 Государственная система обеспечения единства измерений. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений.

2. ГОСТ Р 8.736-2011 Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения прямые многократные. Методы обработки результатов измерений. Основные положения.

3. Комитет по техническому регулированию, стандартизации и оценке соответствия: сайт. [Электронный ресурс]. – URL: http://www.rgtr.ru

4. Метрология: сайт. [Электронный ресурс]. –URL: http://metrologyia.ru

5. Метрология. Метрологическое обеспечение производства: сайт. [Электронный ресурс]. –URL: http://www.metrob.ru

6. РМГ 29-2013 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
- основных понятий метрологии, стандартизации и сертификации; - документации систем стандартов качества; - основных положений систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; - принципы действия основных электроизмерительных приборов и устройств; основных методов измерения электрических и радиотехнических величин	- точность толкования понятий метрологии, стандартизации и сертификации; - грамотность использования документации систем стандартов качества; - точность толкования основных положений систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; обоснованность и эффективность выбора основных методов измерения электрических и радиотехнических величин	Тестовый контроль по выбранной тематике. Оценка выполнения лабораторных работ. Дифференцированный зачет
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
- руководствоваться требованиями нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов; - пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой; - измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины	- обоснованность использования нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов; - грамотность использования контрольно-испытательной и измерительной аппаратуры; - точность измерений различных электрических и радиотехнических величин	Тестовый контроль по выбранной тематике. Оценка выполнения лабораторных работ. Дифференцированный зачет

Приложение 2.11
к ОПОП-П по специальности
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Рабочая программа дисциплины

ОП.06 Информационные технологии в профессиональной деятельности

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ .....

1. Общая характеристика .....

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы .....

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .....

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ .....

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины .....

2.2. Содержание дисциплины .....

2.3. Курсовой проект (работа) .....

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....

3.1. Материально-техническое обеспечение .....

3.2. Учебно-методическое обеспечение .....

4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ .....

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.06 Информационные технологии в профессиональной деятельности»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.06 Информационные технологии в профессиональной деятельности»: приобретение студентами теоретических знаний и умений применения на практике современных информационных технологий в профессиональной деятельности.

Дисциплина «ОП.06 Информационные технологии в профессиональной деятельности» включена в обязательную часть общеобразовательного цикла ПОП-П в соответствии в соответствии с ФГОС СПО по специальности **11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.**

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 2.1-2.2	работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности	методы математического моделирования электрических схем
	использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	программные продукты и пакеты прикладных программ систем компьютерной математики

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**	40
Курсовая работа (проект)	-	
Самостоятельная работа	2	
Промежуточная аттестация в *форме дифференцированного зачёта*		
Всего	**66**	**40**

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	**Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий,** *курсовая работа (проект)*	**Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч**	**Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы**
1	***2***	***3***	***4***
Раздел 1. Применение системы компьютерной математики в профессиональной деятельности		**30/28**	
Тема 1.1. Система математического моделирования	**Содержание**	**30**	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 2.1-2.2
	Обзор современных систем математического моделирования (СММ)	2	
	В том числе практических занятий	**28**	
	1. Изучение интерфейса СММ. Меню и рабочие окна. Настройка СММ	2	
	2. Ввод, редактирование и форматирование математических выражений	2	
	3. Выполнение основных арифметических операций	2	
	4. Символьные операции	2	
	5. Создание векторов и матриц	2	
	6. Матричные операторы	2	
	7. Символьное и численное решение уравнений	2	
	8. Поиск экстремума функции	2	
	9. Решение систем линейных алгебраических уравнений	2	
	10. Построение двумерных графиков	2	
	11. Построение трехмерных графиков	2	
	12. Поверхности тел вращения	2	
	13. Функции для обработки экспериментальных данных	2	
	14. Регрессия	2	
Раздел 2. Математическое моделирование и анализ линейных электронных цепей		**36/12**	
Тема 2.1. Общие вопросы	**Содержание**		ОК 01
	Методы моделирования и анализа линейных электрических цепей	4	

математического моделирования электронных схем	Математическое моделирование и анализ цепей с пассивными компонентами	4	ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 2.1-2.2
	Математическое моделирование и анализ цепей с полупроводниковыми компонентами	4	
	Математическое моделирование и анализ цепей на базе операционных усилителей	4	
	Моделирование комбинационных цифровых устройств	4	
	Моделирование последовательностных цифровых устройств	4	
	В том числе практических занятий	**12**	
	Решение задач на моделирование и анализ источников питания	4	
	Решение задач на моделирование и анализ схем на операционных усилителях	3	
	Решение задач на моделирование простых цифровых устройств	3	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Промежуточная аттестация		**ДЗ**	
Всего:		**66/40**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет *Информатики и ИКТ,* оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

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

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Журавлев, А. Е. Информатика. Практикум в среде Microsoft Office 2016/2019: учебное пособие для СПО / А. Е. Журавлев. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 124 с. – ISBN 978-5-8114-5516-4.
2. Журавлев, А. Е. Компьютерный анализ. Практикум в среде Microsoft Excel: учебное пособие для СПО / А. Е. Журавлев, А. В. Макшанов, Л. Н. Тындыкарь. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 280 с. – ISBN 978-5-8114-5678-9
3. Журавлев, А. Е. Организация и архитектура ЭВМ. Вычислительные системы: учебное пособие для СПО / А. Е. Журавлев. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 144 с. – ISBN 978-5-8114-5450-1.
4. Зубова, Е. Д. Информатика и ИКТ: учебное пособие / Е. Д. Зубова. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 180 с. – ISBN 978-5-8114-4203-4.
5. Кудинов, Ю. И. Основы современной информатики: учебное пособие для СПО / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пащенко. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 256 с. – ISBN 978-5-8114-5885-1.
6. Кудинов, Ю. И. Практикум по основам современной информатики: учебное пособие для СПО / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пащенко, А. Ю. Келина. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 352 с. – ISBN 978-5-8114-5893-6.
7. Логунова, О. С. Информатика. Курс лекций: учебник для СПО / О. С. Логунова. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 148 с. – ISBN 978-5-8114-6569-9.
8. Синаторов, С.В., Информационные технологии. Задачник: учебное пособие / С.В. Синаторов. — Москва: КноРус, 2022. — 253 с. — ISBN 978-5-406-09306-1.

Основные электронные издания

1. Информационные технологии в 2 т. Том 1: учебник для среднего профессионального образования / В. В. Трофимов, О. П. Ильина, В. И. Кияев, Е. В. Трофимова; под редакцией В. В. Трофимова. – Москва: Юрайт, 2020. – 238 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03964-1. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/451183
2. Информационные технологии в 2 т. Том 2 : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Трофимов, О. П. Ильина, В. И. Кияев, Е. В. Трофимова; ответственный редактор В. В. Трофимов. – перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2020. – 390 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03966-5. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/451184
3. Куприянов, Д. В. Информационное обеспечение профессиональной деятельности: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. В. Куприянов. – Москва:

Юрайт, 2020. – 255 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-00973-6. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/451935
4. Петлина, Е. М. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебное пособие для СПО / Е. М. Петлина, А. В. Горбачев. — Саратов: Профобразование, 2021. — 111 с. — ISBN 978-5-4488-1113-5. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование: [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/104886
5. Проектирование информационных систем: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук; под общей редакцией Д. В. Чистова. – Москва: Юрайт, 2020. – 258 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03173-7. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/452680
6. Советов, Б. Я. Информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. – 7-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2020. – 327 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-06399-8. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/450686

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
- методы математического моделирования электрических схем; - программные продукты и пакеты прикладных программ систем компьютерной математики	- четкость и правильность ответов на вопросы; - логика изложения материала; - ясность и аргументированность изложения собственного мнения; - правильность выбора и применения методов математического моделирования электронных цепей	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ. Дифференцированный зачет.
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
- работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности; - использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	- грамотность применения программного обеспечения при решении профессиональных задач; - скорость и точность выполнения задания; - оптимальность выбранного алгоритма для решения задачи	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ. Дифференцированный зачет.

Приложение 2.12
к ОПОП-П по специальности
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Рабочая программа дисциплины

ОП.07 Охрана труда и бережливое производство

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ .....

1. Общая характеристика .....

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы .....

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .....

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ .....

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины .....

2.2. Содержание дисциплины .....

*3***. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ** .....

3.1. Материально-техническое обеспечение .....

3.2. Учебно-методическое обеспечение .....

4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ .....

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.07 Охрана труда и бережливое производство»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.07 Охрана труда и бережливое производство»
в области охраны труда:

✓ сформировать знания и навыки использования безопасных методов и средств труда, а также ознакомиться с основными требованиями охраны труда в профессиональной деятельности;
в области бережливого производства:

✓ сформировать знания концептуальных основ бережливого производства, а также научиться применять инструменты для решения задач профессиональной деятельности.

Дисциплина «ОП.07 Охрана труда и бережливое производство» включена в вариативную часть общеобразовательного цикла ПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности **11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.**

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ПК, ОК	Уметь	Знать
ОК 01 **ОК 02** **ОК 04** **ОК 05** **ОК 06** **ОК 07** **ОК 09** **ПК 1.1-1.3** **ПК 2.1-2.2** **ПК 3.1-3.3** **ПК 4.2**	- определять задачи для поиска информации; - визуально оценить состояние рабочего места; - организовывать рабочее место и выбирать приемы работы; - проводить анализ травмоопасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности; - применять средства индивидуальной и коллективной защиты; - использовать экобиозащитную и противопожарную технику; - соблюдать требования по безопасному ведению технологического процесса; - проводить экологический мониторинг объектов производства и окружающей среды; - визуально определять пригодность СИЗ к использованию; - в рамках должностных полномочий организовывать рабочие места, согласно требованиям охраны труда и отраслевым стандартам; - пользоваться инструментами бережливого производства; - на практике организовать работу и решать производственные проблемы	- правила ТБ и ОТ на рабочем месте; - правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности, правовые, нормативные и организационные основы охраны в организации; - основы экологического права; - правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок; - правила пользования (эксплуатации) контрольно-измерительных приборов и приспособлений, и подключение их к регулируемым электронным устройствам; -особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности; - требования к планировке и оснащению рабочего места; -требования охраны труда при ремонтных работах; - требования охраны труда при наладочных и регулировочных работах; - профилактические мероприятия по охране окружающей среды, технике безопасности и производственной санитарии; - предельно допустимые концентрации (далее - ПДК) вредных веществ и индивидуальные средства защиты;

	на основе применения современных методов организации бережливого производства; - проводить мероприятия по внедрению методов бережливого производства; - разрабатывать предложения по улучшению работы на рабочем месте с учетом принципов бережливого производства.	- принципы прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях; - современные тенденции развития средств и методов организации бережливого производства; - как устроена бережливая компания и ее производственная система; - как осуществляется управление совершенствованием компании; - как разрабатывается программа совершенствования производства; - особенности инструментов бережливого производства при разных вариантах организации системы.

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	**70**	22
Курсовая работа (проект)	-	
Самостоятельная работа	2	
Промежуточная аттестация в *форме дифференцированного зачёта*		
Всего	**72**	**22**

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	**Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий,** *курсовая работа (проект)*	**Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч**	**Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы**
1	***2***	***3***	***4***
Раздел 1. Особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности		**16/4**	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.2 ПК 3.1-3.3 ПК 4.2
Тема 1.1 Условия труда	**Содержание**	2	
	Введение. Факторы производственной среды. Классификация и номенклатура негативных факторов. Классификация условий трудовой деятельности. Производственный риск		
Тема 1.2. Обеспечение безопасности при воздействии шума и вибрации	**Содержание**	2	
	Шум, его воздействие на человека, нормирование. Средства защиты от шума, инфра- и ультразвука. Вибрация, ее воздействие на человека, нормирование. Средства защиты от вибрации.		
Тема 1.3 Основы обеспечения электробезопасности	**Содержание**	4/2	
	Действие электрического тока на организм человека. Анализ опасности поражения людей электротоком. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок.		
	В том числе практических занятий		
	Расчет защитного заземления в сетях переменного тока с напряжением до 1000В		
Тема 1.4 Защита от излучений	**Содержание**	2	
	Электромагнитные излучения, их воздействие на человека, принципы нормирования и защиты. Ионизирующие излучения, воздействие на организм человека, нормирование и средства защиты.		
Тема 1.5 Основы обеспечения пожаробезопасности	**Содержание**	2	
	Основные понятия. Характеристики пожарной и взрывной опасности материалов. Причины пожаров и взрывов на промышленных объектах.		

	Действие на человека пожароопасных факторов. Огнетушащие вещества и особенности их применения. Методы и средства тушения пожаров.		
Тема 1.6 Вредные вещества в воздухе рабочей зоны	**Содержание**	4/2	
	Вредные вещества и их действие на организм человека. Гигиеническое нормирование вредных веществ		
	В том числе практических занятий		
	Вредные вещества. Воздействие и нормирование		
Раздел 2. Основы обеспечения комфортных условий труда		**4/2**	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ОК 06, ОК 07 ОК 09 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.2 ПК 3.1-3.3 ПК 4.2
Тема 2.1. Микроклимат помещений. Производственное освещение.	**Содержание**		
	Воздействие метеорологических условий на организм человека. Нормирование микроклимата в производственных помещениях. Основные характеристики освещения. Виды освещения и его нормирование.	4/2	
	В том числе практических занятий		
	Расчёт производственного освещения.		
Раздел 3. Психофизиологические и эргономические основы безопасности труда		**12/4**	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ОК 06, ОК 07 ОК 09 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.2 ПК 3.1-3.3 ПК 4.2
Тема 3.1 Психофизиологические основы безопасности труда	**Содержание**		
	Виды трудовой деятельности. Классификация условий труда по тяжести и напряженности трудового процесса.	2	
Тема 3.2 Эргономические основы безопасности труда	**Содержание**		
	Организация рабочего места	2	
Раздел 4. Управление безопасностью труда			ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09
Тема 4.1 Правовые, нормативные и организационные основы охраны труда	**Содержание**	6/4	
	Основные положения законодательства об охране труда. Надзор и контроль за безопасностью труда. Ответственность за нарушение требований охраны труда. Управление охраной труда. Организация охраны труда на предприятии. Обучение и проверка знаний по охране труда. Аттестация рабочих мест по условиям труда и сертификация производственных объектов на соответствие требований по охране труда		

	В том числе практических занятий		ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.2 ПК 3.1-3.3 ПК 4.2
	Расследование и учет несчастных случаев на производстве (деловая игра)		
Тема 4.2 Экономические основы охраны труда	**Содержание**	2	
	Экономическое значение мероприятий по охране труда. Финансирование мероприятий по улучшению условий и охраны труда		
Раздел 5. Первая помощь пострадавшим		**6/4**	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.2 ПК 3.1-3.3 ПК 4.2
Тема 5.1 Оказание первой помощи пострадавшим	**Содержание**	4/4	
	В том числе практических занятий		
	Принципы оказания первой помощи пострадавшим. Основные приемы		
	Самостоятельная работа	2	
Раздел 6. Основы бережливого производства на предприятии		**34/8**	
Тема 6.1 Основные предпосылки возникновения системы бережливого производства (БП)	**Содержание**	4	
	Организация как динамическая система. История возникновения системы бережливого производства (далее - БП).		
Тема 6.2 Основные положения БП	**Содержание**	8/2	
	Стандартизация БП. Сущность БП. Термины и определения. Философия, ценности и принципы БП. Цели и целеполагание в концепции БП. Лидерство, вовлеченность и мотивация персонала в БП.		
Тема 6.3 Инструменты БП	**Содержание**	14/4	
	Поток создания ценности потребителя. Картирование потока создания ценности (VSM). Стандартизация работы. Полезное улучшение (KAIZEN). Организация рабочего пространства (5S). Визуализация в БП. Быстрая переналадка (SMED). Всеобщее обслуживание оборудования (TPM). Логистика БП. Канбан.		
Тема 6.4 Система менеджмента БП	**Содержание**	6/2	
	Производственная система организации БП. Проблемы внедрения БП. Управленческое решение в условиях БП.		
Промежуточная аттестация		2	
Всего:		**72/22**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «*Основ бережливого производства», «Безопасности жизнедеятельности и охраны труда»* оснащённые в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

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

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Бузуев, И. И. Охрана труда и промышленная безопасность: учебное пособие для СПО / И. И. Бузуев, Н. Г. Яговкин. — Саратов: Профобразование, 2021. — 73 с. — ISBN978-5-4488-1240-8;

2. Булгаков А.В., Аверьянов В.Н. Охрана труда: учебное пособие для СПО/— Саратов: Профобразование, 2020. — 197 с. — ISBN 978-5-4488-1137-1;

3. Широков Ю. А. Охрана труда: учебник для СПО / Ю. А. Широков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 372 с. — ISBN 978-5-8114-7911-5.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Безопасность жизнедеятельности: учебник для СПО / Н. В. Горькова, А. Г. Фетисов, Е. М. Мессинева, Н. Б. Мануйлова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 220 с. — ISBN 978-5-8114-9372-2.

2. Охрана труда. Практические интерактивные занятия / Г.Н. Титова, Н. С. Громов, В. В. Потапенко [и др.] ; Под ред.: Ивахнюк Г. К.. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 280 с. — ISBN 978-5-8114-9873-4.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		

- особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности; - правовые, нормативные и организационные основы охраны в организации; - правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок - требования к планировке и оснащению рабочего места; - требования охраны труда при ремонтных работах; - требования охраны труда при наладочных и регулировочных работах; - правила охраны труда, противопожарной и экологической безопасности, правила внутреннего трудового распорядка; - требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности при ремонте механизмов простого оборудования; - инструкция по охране труда, по пожарной и экологической безопасности; - современные тенденции развития средств и методов организации бережливого производства; - как устроена бережливая компания и ее производственная система; - как осуществляется управление совершенствованием компании; - как разрабатывается программа совершенствования производства; - особенности инструментов бережливого производства при разных вариантах организации системы.	Показывает высокий уровень знания основных понятий, принципов и законов в области защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. Демонстрирует умение использовать средства индивидуальной защиты и оценивать правильность их применения. Владеет навыками по организации охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении нескольких видов технологических процессов. Демонстрирует оценку ценности продукта для конечного потребителя, на каждом этапе его создания.	Оценка решений ситуационных задач. Тестирование. Устный опрос. Оценка результатов выполнения и защиты практических работ. Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы. Выполнение и презентация рефератов по организации безопасной эксплуатации электроустановок в соответствии с Правилами устройства электроустановок (ПУЭ). Оценка анализа травмоопасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности.
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		

- проводить анализ травмоопасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности использовать экобиозащитную технику; · обеспечить и соблюдать безопасные условия труда в сфере трудовой деятельности; - поддерживать состояние рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности, правилами организации рабочего места; - в рамках должностных полномочий организовывать рабочие места, согласно требованиям охраны труда и отраслевым стандартам; - обеспечивать безопасные условия труда при монтаже, наладке, техническому обслуживанию и ремонту промышленного оборудования; - визуально определять пригодность СИЗ к использованию. - разрабатывать предложения по улучшению работы на рабочем месте с учетом принципов бережливого производства;	Демонстрирует умение пользоваться принципами разработки технических решений и технологий в области защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. Способен разрабатывать систему документов по охране труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды в монтажной или сервисной организации в целом. Способен осуществлять идентификацию опасных и вредных факторов, создаваемых средой обитания и производственной деятельностью человека. Демонстрирует самостоятельность во владении навыков оценки технического состояния и остаточного ресурса оборудования в целом, отдельных элементов и СИЗ.	Тестирование Устный опрос Оценка результатов выполнения практических работ. Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы. Выполнение и презентация рефератов по организации безопасной эксплуатации электроустановок в соответствии с Правилами устройства электроустановок (ПУЭ). Оценка анализа травмоопасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности. Решение ситуационных задач с использованием правовой, нормативной, технической документации. Защита практических работ по нормированию вредных веществ и расчету производственного освещения. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.

Приложение 3
к ОПОП-П по 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

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

1. Материально-техническое оснащение

1.1. Оснащение кабинетов

Кабинет «Истории и социально-экономических дисциплин»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Рабочее место преподавателя	**Мебель**	Основное	стол с тумбой, стул.	СГ.01, СГ.05
2.	Комплект ученической мебели	**Мебель**	Основное	ученический стол, ученический стул со спинкой	СГ.01, СГ.05
3.	Шкаф для хранения методических материалов	**Мебель**	Основное	Шкаф-пенал	СГ.01, СГ.05
4.	TV панель	**Оборудование**	Основное	Предназначена для демонстрации фильмов	СГ.01, СГ.05
5.	Переносной ноутбук	**Оборудование**	Основное	HP ProBook 450 G7, 15.6", Intel(R) Core(TM) i5-10210U CPU @ 1.60GHz, 8ГБ DDR4, 256ГБ SSD, Intel UHD Graphics.	СГ.01, СГ.05
6.	Переносной проектор	**Оборудование**	Основное	Проектор EPSON EH-TW5100 (Full HD, 3LCD)	СГ.01, СГ.05
7.	Доска	**ТС**	Основное	Классная доска	СГ.01, СГ.05
8.	Экран	**ТС**	Основное	Экран для проектора на штативе	СГ.01, СГ.05
9.	Демонстрационные пособия и методические материалы	**УМК**	Основное	Предназначены для изучения основ дисциплины	СГ.01, СГ.05

10.	Карты	**УМК**	Специализированное	Предназначены для изучения основ дисциплины	СГ.01

Кабинет «Иностранного языка»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Рабочее место преподавателя	**Мебель**	Основное	стол с тумбой, стул.	СГ.02
2.	Комплект ученической мебели	**Мебель**	Основное	ученический стол, ученический стул со спинкой	СГ.02
3.	Шкаф для хранения методических материалов	**Мебель**	Основное	Шкаф-пенал	СГ.02
4.	Переносной ноутбук	**Оборудование**	Основное	HP ProBook 450 G7, 15.6", Intel(R) Core(TM) i5-10210U CPU @ 1.60GHz, 8ГБ DDR4, 256ГБ SSD, Intel UHD Graphics.	СГ.02
5.	Переносной проектор	**Оборудование**	Основное	Проектор EPSON EH-TW5100 (Full HD, 3LCD)	СГ.02
6.	Доска	**ТС**	Основное	Классная доска	СГ.02
7.	Экран	**ТС**	Основное	Экран для проектора на штативе	СГ.02
8.	Мобильный лингафонный кабинет «Диалог»	**ТС**	Специализированное	в составе Ноутбук Lenovo IdeaPad 110-15IBR, 15.6" (1366*768).4GB.500Gb, Intel Pentium N3710, Intel HD Graphics, DVD+RW DL, LAN, WiFi, BT, Программное обеспечение "MobiDic", наушники	СГ.02

9.	Демонстрационные пособия и методические материалы	**УМК**	Основное	Предназначены для изучения основ дисциплины	СГ.02

Кабинет «Безопасности жизнедеятельности и охраны труда»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Комплект ученической мебели	**Мебель**	Основное	ученический стол, ученический стул со спинкой	СГ.03, ОП.07
2.	Шкаф для хранения методических материалов	**Мебель**	Основное	Шкаф-пенал	СГ.03, ОП.07
3.	Автоматизированное рабочее место преподавателя (компьютер, проектор, экран)	**Оборудование**	Основное	Персональный компьютер AMD Ryzen 3 3200G, DDR4 16ГБ, 256ГБ(SSD), 450W; Монитор Acer 21.5" SA220QBbmix Black,, Проектор Optoma X341, Экран настенный Lumien Master Picture 128 x171 см Matte White FiberGlass	СГ.03, ОП.07
4.	Демонстрационное оборудование: учебные противогазы, общезащитный комплект, макет автомата Калашникова, носилки санитарные, тренажер	**Оборудование**	Специализированное	Макет ММР АК-74М складной приклад, Тренажер искусственного дыхания Предназначены для отработки практических навыков по дисциплине	СГ.03
5.	Прибор дозиметрический ДП Средства оказания первой медицинской помощи, индивидуальные средства защиты, первичные средства пожаротушения	**Оборудование**	Специализированное	Предназначены для отработки практических навыков по дисциплине	СГ.03, ОП.07

6.	Интерактивный лазерный тир	**Оборудование**	Специализированное	с предустановленным программным обеспечением (БП Интерактивный ТИР ЭЛЕКТРОН), камера для тира ELT CAMERA, Ноутбук, Экран для проектора, Система акустическая (мощность 5Вт),Автомат лазерный ELT АК-74 (видимый луч)	СГ.03
7.	Доска	**ТС**	Основное	Доска магнитно-маркерная BRAUBERG 100*150/300 см, 3-х элементная,5 раб. поверхн., белая	СГ.03, ОП.07
8.	Демонстрационные пособия и методические материалы	**УМК**	Основное	Предназначены для изучения основ дисциплины	СГ.03, ОП.07

Кабинет « Математики и математических дисциплин»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Рабочее место преподавателя.	**Мебель**	Основное	Стол с тумбой, стул	ОП.01
2.	Комплект ученической мебели	**Мебель**	Основное	ученический стол, ученический стул со спинкой	ОП.01
3.	Шкаф для хранения методических материалов	**Мебель**	Основное	Шкаф-пенал	ОП.01
4.	Автоматизированное рабочее место преподавателя (компьютер, переносной проектор, переносной экран)	**Оборудование**	Основное	Персональный компьютер AMD Ryzen 3 3200G, DDR4 16ГБ, 256ГБ(SSD), 450W;	ОП.01

				Монитор Acer 21.5" SA220QBbmix Black, Проектор EPSON EH-TW5100 (Full HD, 3LCD), Экран для проектора CACTUS Wallscreen CS-PSW-124x221 см 124,5x221 см 16:9 настенно-потолочный рулонный белый	
5.	Калькуляторы	**Оборудование**	Основное	Предназначены для осуществления операций счета	ОП.01
6.	Доска	**ТС**	Основное	Классная доска	ОП.01
7.	Демонстрационные пособия и методические материалы	**УМК**	Основное	Предназначены для изучения основ дисциплины	ОП.01

Кабинет « Информатики и ИКТ»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Рабочее место преподавателя.	**Мебель**	Основное	Стол с тумбой, стул	ОП.02, ОП.06, ПМ.02, ПМ.04, ПМ. 05
2.	Комплект ученической мебели	**Мебель**	Основное	Ученический стол, ученический стул со спинкой	ОП.02, ОП.06, ПМ.02, ПМ.04, ПМ. 05
3.	Шкаф для хранения методических материалов	**Мебель**	Основное	Шкаф-пенал	ОП.02, ОП.06, ПМ.02, ПМ.04, ПМ. 05
4.	Компьютерная мебель	**Мебель**	Основное	Компьютерный стол, компьютерное кресло	ОП.02, ОП.06, ПМ.02, ПМ.04, ПМ. 05
5.	Автоматизированные рабочие места обучающихся (компьютер)	**Оборудование**	Основное	Моноблок Lenovo S20-00 19.5" HD+ P J2900	ОП.02, ОП.06, ПМ.02, ПМ.04, ПМ. 05

				(2.41)/4Gb/500Gb/HDG/CR/клавиатура/мышь/Cam/белый 1600x900	
6.	Автоматизированное рабочее место преподавателя (компьютер, проектор)	**Оборудование**	Основное	Монитор LCD BenQ 21.5" GL2250, Black, Системный блок «РОСС», Мультимедийный проектор ViewSonic PJD7822HDL	ОП.02, ОП.06, ПМ.02, ПМ.04, ПМ. 05
7.	Доска	**ТС**	Основное	Доска 3-х элементная белая магнитная (маркерная)	ОП.02, ОП.06, ПМ.02, ПМ.04, ПМ. 05
8.	Демонстрационные пособия и методические материалы	**УМК**	Основное	Предназначены для изучения основ дисциплины	ОП.02, ОП.06, ПМ.02, ПМ.04, ПМ. 05

Кабинет «Метрологии, стандартизации и сертификации»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Рабочее место преподавателя.	**Мебель**	Основное	Стол с тумбой, стул	ОП.05, ПМ.01, ПМ.03
2.	Комплект ученической мебели	**Мебель**	Основное	Ученический стол, ученический стул со спинкой	ОП.05, ПМ.01, ПМ.03
3.	Шкаф для хранения методических материалов	**Мебель**	Основное	Шкаф-пенал	ОП.05, ПМ.01, ПМ.03
4.	Индикаторные приборы и устройства и цифровые приборы в составе: Тестер Fluke 1653B, HM8123 (3594.6499.02) Частотомер 3 ГГц с опцией HO85, HMF2550 (3594.4644.02) Генератор сигналов произвольной формы, HMO1002	**Оборудование**	Специализированное	Предназначены для обработки навыков измерения	ОП.05, ПМ.01, ПМ.03

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
	Цифровой осциллограф 50 МГц, 2 канала, HMS-X Анализатор спектра до 1,6 ГГц с опциями HMS-EMC, HMS-TG, Анализатор спектра Rigol DSA815-TG, Вольтметр переменного напряжения АКИП2401, Генератор сигналов ГЗ-113М, Источник питания UT3005ED, Логический анализатор Hantek LA-5034, Магазин сопротивлений ITC-8, Многофункциональный кабельный тестер TCT2690PRO, Измеритель RLC MS5308, Измеритель мощности Protek M733, Измеритель нелинейных искажений АКИП-4501, Мультиметр АВМ-4085, Мультиметр Fluke 8846a, Осциллограф OWON TDS7104, Осциллограф Rigol DS1052E, Осциллограф USB DSO-6052BE, Частотомер ЧЗ-85/3 с опцией 4, Частотомер ЧЗ-85/5				
5.	Переносные плоскопараллельные концевые меры длины, штангенинструменты и микрометрические инструменты, калибры, шаблоны, эталоны.	**Оборудование**	Специализированное	Предназначен для работы с мерительным инструментом	ОП.05, ПМ.01, ПМ.03
6.	Автоматизированное рабочее место преподавателя (компьютер, проектор)	**Оборудование**	Основное	Монитор LCD BenQ 21.5" GL2250, Black, Мультимедийный	ОП.05, ПМ.01, ПМ.03

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				проектор ViewSonic PJD7822HDL	
7.	Персональный компьютер	**Оборудование**	Основное	Системный блок Aero Cool, Intel(R) Pentium(R) Gold G5420 CPU 3.80GHz, 8ГБ ОЗУ, 250ГБ SSD, Intel(R) UHD Graphics 610, , монитор AOC 24P1 23.8", 1920x1080 (FullHD)	ОП.05, ПМ.01, ПМ.03
8.	Доска.	**ТС**	Основное	Доска 3-х элементная белая магнитная (маркерная)	ОП.05, ПМ.01, ПМ.03
9.	Демонстрационные пособия и методические материалы	**УМК**	Основное	Предназначены для изучения основ дисциплины	ОП.05, ПМ.01, ПМ.03

Кабинет «Технических средств обучения»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Рабочее место преподавателя.	**Мебель**	Основное	Стол с тумбой, стул	ОП.03, ОП.04
2.	Комплект ученической мебели	**Мебель**	Основное	Ученический стол, ученический стул со спинкой	ОП.03, ОП.04
3.	Компьютерная мебель	**Мебель**	Основное	Компьютерный тол, кресло	ОП.03, ОП.04
4.	Автоматизированное рабочее место преподавателя (компьютер, проектор)	**Оборудование**	Основное	Системный блок РОСС G1830, Intel(R) Celeron(R).	ОП.03, ОП.04

				Монитор BENQ GL2250-B 21.5", TN, LED, 1920x1080, Проектор Nec M271W LCD 2700Lm WXGA (1280x800)	
5.	Персональные компьютеры	**Оборудование**	Основное	Моноблок Lenovo S40-40 21,5” Full HD P G3240 (3.1) / 4Gb / 500Gb / HDG / DVDRW / CR / клавиатура / мышь / Cam / черный	ОП.03, ОП.04
6.	Интерактивная доска	**ТС**	Основное	Интерактивная доска EliteBoard WH-83S4 77", предназначена для интерактивной демонстрации видеофайлов	ОП.03, ОП.04
7.	Демонстрационные пособия и методические материалы	**УМК**	Основное	Предназначены для изучения основ дисциплины	ОП.03, ОП.04

Кабинет «Основ бережливого производства»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Рабочее место преподавателя.	**Мебель**	Основное	Стол с тумбой, стул	ОП.07
2.	Комплект ученической мебели	**Мебель**	Основное	Ученический стол, ученический стул со спинкой	ОП.07
3.	Шкаф для хранения методических материалов	**Мебель**	Основное	Шкаф-пенал	ОП.07
4.	Электрифицированный стенд "Мировые лидеры бережливого производства" Электрифицированный стенд "Кайдзен"	**Оборудование**	Специализированное	Предназначены для изучения и закрепления основных тем	ОП.07

	Электрифицированный стенд " Система 5С " Электрифицированный стенд "Визуализация " Электрифицированный стенд "Система ТРМ" Электрифицированный стенд "Система Бриллиант"			бережливого производства	
5.	Автоматизированное рабочее место преподавателя (компьютер, лазерный принтер, интерактивная панель)	**Оборудование**	Основное	Системный блок Intel, ЖК Монитор BenQ, акустические колонки Sven, лазерный принтер HP Laser Jet P1102, Интерактивная панель для образовательной деятельности со встроенным компьютером Prestigio MultiBoard 55"	ОП.07
6.	Трехэлементная магнитно-маркерная доска "Термины и определения"	**ТС**	Специализированное	Предназначены для изучения терминологии бережливого производства	ОП.07
7.	Магнитно-маркерная доска "Картирование потока создания ценности"	**ТС**	Специализированное	Предназначены для практической отработки картирования	ОП.07
8.	Планировочный 3D-макет "Сборочный цех. Система Канбан"	**ТС**	Специализированное	Предназначен для практической отработки внедрения улучшений	ОП.07
9.	Модуль с планшетами "Бережливое производство" (20 информационных планшетов по системам бережливого производства)	**УМК**	Основное	Предназначены для изучения основ дисциплины	ОП.07
10.	Демонстрационные пособия и методические материалы	**УМК**	Основное	Предназначены для изучения основ дисциплины	ОП.07

1.2. Оснащение лабораторий/ мастерских/зон по видам работ

Лаборатория «Электротехники»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Рабочее место преподавателя.	**Мебель**	Основное	Стол с тумбой, стул	ОП.03
2.	Комплект ученической мебели	**Мебель**	Основное	Ученический стол, ученический стул со спинкой	ОП.03
3.	Шкаф для хранения методических материалов	**Мебель**	Основное	Шкаф-пенал	ОП.03
4.	Компьютерная мебель	**Мебель**	Основное	Стол компьютерный, кресло компьютерное	ОП.03
5.	Автоматизированное рабочее место преподавателя (компьютер, проектор, интерактивная доска)	**Оборудование**	Основное	Системный блок РОСС G1830, Intel(R) Celeron(R). Монитор BENQ GL2250-B 21.5", TN, LED, 1920x1080, Проектор Nec M271W LCD 2700Lm WXGA (1280x800) , Интерактивная доска EliteBoard WH-83S4 77"	ОП.03
6.	Автоматизированные рабочие места обучающихся (моноблоки)	**Оборудование**	Основное	Моноблок Lenovo S40-40 21,5” Full HD P G3240 (3.1) / 4Gb / 500Gb / HDG / DVDRW / CR / клавиатура / мышь / Cam / черный	ОП.03
7.	Аппаратные и программно-аппаратные КИПы, стенды и комбинированные устройства в составе: Универсальная приемо-передающая платформа для проектирования СВЧ-систем,	**Оборудование**	Специализированное	Предназначены для отработки практических навыков по дисциплине	ОП.03

	Высокоточный регистратор/осциллограф промежуточной частоты с полосой 100 МГц, Генератор сигналов произвольной формы/сигналов промежуточной частоты, Многофункциональная учебная платформа, Плата лаборатория аналоговая электроника, Плата лаборатория цифровая электроника, Плата "Основы цифровой техники и программирования ПЛИС", Плата по изучению и программированию микроконтроллеров, Плата "Основы телекоммуникации", Плата "Современные волоконно-оптические системы связи", Многофункциональная учебная платформа для проект. и моделирования аналоговых и цифровых схем, Универсальная приемо-передаточная платформа для проектирования СВЧ-систем, Видеокамера RVI-IPC 11SW цветная IP мегапиксельная, Учебно-измерительный комплекс для радио-электроаппаратуры, Векторный генератор сигналов, Векторный анализатор сигналов с предусилителем,				
8.	Доска	**ТС**	Основное	Доска 3-х элементная белая магнитная (маркерная)	ОП.03
9	Демонстрационные пособия и методические материалы	**УМК**	Основное	Предназначены для изучения основ дисциплины	ОП.03
10	Практикум "Аналоговая электроника", Практикум по основам передачи СВЧ Сигналов, Практикум "Цифровая электроника", Практикум "Основы цифровой техники и программирования ПЛИС",	**УМК**	Специализированное	Предназначены для изучения основ дисциплины	ОП.03

	Практикум "Программирование микроконтроллеров"				

Лаборатория «Электронной техники»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Рабочее место преподавателя.	**Мебель**	Основное	Стол с тумбой, стул	ОП.04, ПМ.01
2.	Комплект ученической мебели	**Мебель**	Основное	Ученический стол, ученический стул со спинкой	ОП.04, ПМ.01
3.	Шкаф для хранения методических материалов	**Мебель**	Основное	Шкаф-пенал	ОП.04, ПМ.01
4.	Комбинированные стенды и наборы электронных элементов с платформой для их изучения: комплект лабораторного оборудования «Радиотехнические цепи и сигналы» (стендовое исполнение, компьютеризованная версия) в составе: Лабораторные столы с двухсекционным контейнером и трехуровневой рамой, на которой размещены: Однофазный источник питания, Блок источников питания, Блок генератора на основе трехточки, Блок генератора гармонических колебаний с мостом Вина, Блок апериодического усилителя, Блок усилителя с обратной связью, Блок резонансного усилителя, Блок дискретизации и восстановления сигналов, Блок преобразователей частоты, Блок частотных детекторов, Блок амплитудного модулятора, Блок частотного модулятора, Блок линейных цепей, Блок нелинейных цепей, Блок мультиметров (2 мультиметра), Измеритель R-L-C	**Оборудование**	Специализированное	Предназначены для отработки практических навыков по дисциплине	ОП.04, ПМ.01

	USB осциллограф АКИП-72204А, Генератор сигналов Hantek 1025G				
5.	Стенды "Электрические цепи и основы электроники" настольный, минимодульный	**Оборудование**	Специализированное	Предназначены для изучения дисциплины	ОП.04, ПМ.01
6.	Ноутбук	**Оборудование**	Основное	Lenovo G50-30, Частота процессора, МГц 1600, Оперативная память, Мб 1024, Оперативная память DDR2, Емкость жесткого диска, Гб 160, Диагональ дисплея, дюймы 10,1, Разрешение экрана, пикс. 1024x600	ОП.04, ПМ.01
7.	Доска	**ТС**	Основное	Доска 3-х элементная белая магнитная (маркерная)	ОП.04, ПМ.01
8.	Руководство по выполнению базовых экспериментов «Радиотехнические цепи и сигналы»	**УМК**	Специализированное	Предназначены для изучения основ дисциплины	ОП.04, ПМ.01
9.	Сборник руководств по эксплуатации компонентов аппаратной части комплекта	**УМК**	Специализированное	Предназначены для изучения основ дисциплины	ОП.04, ПМ.01
10.	Программное и методическое обеспечение комплекта	**УМК**	Специализированное	Предназначены для изучения основ дисциплины	ОП.04, ПМ.01

Лаборатория «Технологических процессов производства электроники» 407

№	**Наименование**	**Тип**	**Основное/ специализированное**	**Краткая (рамочная) техническая характеристика**	**Код профессионального модуля, дисциплины**
1.	Рабочее место преподавателя.	**Мебель**	Основное	Стол с тумбой, стул	ПМ.01
2.	Комплект ученической мебели	**Мебель**	Основное	Ученический стол, ученический стул со спинкой	ПМ.01

3.	Шкаф для хранения методических материалов	**Мебель**	Основное	Шкаф-пенал	ПМ.01
4.	Автоматизированное рабочее место преподавателя (компьютер, проектор)	**Оборудование**	Основное	Системный блок РОСС G3260, Intel(R) Pentium(R) CPU G3260 3.30GHz, 8ГБ ОЗУ, 1ТБ HDD. Монитор BENQ GL2250-T 21.5", TN, LED, 1920x1080 МФУ HP LaserJet M1005 MFP, лазерный, ч/б., Проектор Optoma X341, DLP, 1024x768	ПМ.01
5.	Автоматизированные рабочие места обучающихся с ПО	**Оборудование**	Основное	Системный блок PowerCool, Intel(R) Core(TM) i3-7100 CPU 3.90GHz, 8ГБ ОЗУ, 120ГБ SSD, NVIDIA GeForce GTX 1050. Монитор BENQ GL2250-T 21.5", TN, LED, 1920x1080	ПМ.01
6.	Доска	**ТС**	Основное	Доска 3-х элементная белая магнитная (маркерная)	ПМ.01
7.	Демонстрационные пособия и методические материалы	**УМК**	Основное	Предназначены для изучения основ МДК	ПМ.01

Лаборатория «Систем автоматизированного проектирования» 407

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Рабочее место преподавателя.	**Мебель**	Основное	Стол с тумбой, стул	ПМ.02, ПМ.05
2	Комплект ученической мебели	**Мебель**	Основное	Ученический стол, ученический стул со спинкой	ПМ.02, ПМ.05
3	Шкаф для хранения методических материалов	**Мебель**	Основное	Шкаф-пенал	ПМ.02, ПМ.05
4	Автоматизированное рабочее место преподавателя (компьютер, проектор)	**Оборудование**	Основное	Системный блок РОСС G3260, Intel(R) Pentium(R) CPU G3260 3.30GHz, 8ГБ ОЗУ, 1ТБ HDD. Монитор BENQ GL2250-T 21.5", TN, LED, 1920x1080 МФУ HP LaserJet M1005 MFP, лазерный, ч/б., Проектор Optoma X341, DLP, 1024x768	ПМ.02, ПМ.05
5	Автоматизированные рабочие места обучающихся с ПО	**Оборудование**	Основное	Системный блок PowerCool, Intel(R) Core(TM) i3-7100 CPU 3.90GHz, 8ГБ ОЗУ, 120ГБ SSD, NVIDIA GeForce GTX 1050. Монитор BENQ GL2250-T 21.5", TN, LED, 1920x1080	ПМ.02, ПМ.05
6	Доска	**ТС**	Основное	Доска 3-х элементная белая магнитная (маркерная)	ПМ.02, ПМ.05
7	Демонстрационные пособия и методические материалы	**УМК**	Основное	Предназначены для изучения основ МДК	ПМ.02, ПМ.05

Лаборатория «Технического обслуживания и ремонта радиоэлектронной техники»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Рабочее место преподавателя.	**Мебель**	Основное	Стол с тумбой, стул	ПМ.03, ОП.05
2.	Комплект ученической мебели	**Мебель**	Основное	Ученический стол, ученический стул со спинкой	ПМ.03, ОП.05
3.	Измерительное оборудование: Измеритель нелинейных искажений С6-7 Частотометр 43-34 Генератор Г3-106 Вольтметр В7-26 Вольтметр В7-26 Вольтметр В7-37 Осциллограф С1-81 Осциллограф С1-9 Генератор Г 3-102 Генератор GFG - 8219A вольтметр Good Will Осциллограф 06НЕ0813 Осциллограф 06ДР3160	**Оборудование**	Специализированное	Предназначены для отработки практических навыков по ремонту радиоэлектронной техники	ПМ.03, ОП.05
4.	Паяльная станция	**Оборудование**	Специализированное	LUKEY 852D+FAN	ПМ.03, ОП.05
5.	Доска	**ТС**	Основное	Доска настенная 3-элементная комбинированная ДК-32К (300*100), мел/маркер магнитная	ПМ.03, ОП.05
6.	Демонстрационные пособия и методические материалы	**УМК**	Основное	Предназначены для изучения основ МДК	ПМ.03, ОП.05

Лаборатория «Микропроцессорной техники и встраиваемых устройств» 156

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Рабочее место преподавателя.	**Мебель**	Основное	Стол с тумбой, стул	ПМ.04
2.	Комплект ученической мебели	**Мебель**	Основное	Ученический стол, ученический стул со спинкой	ПМ.04
3.	Шкаф для хранения методических материалов	**Мебель**	Основное	Шкаф-пенал	ПМ.04
4.	Компьютерная мебель	**Мебель**	Основное	Стол компьютерный, кресло компьютерное	ПМ.04
5.	Автоматизированное рабочее место преподавателя (компьютер, проектор, интерактивная доска)	**Оборудование**	Основное	Системный блок РОСС G1830, Intel(R) Celeron(R). Монитор BENQ GL2250-B 21.5", TN, LED, 1920x1080, Проектор Nec M271W LCD 2700Lm WXGA (1280x800) , Интерактивная доска EliteBoard WH-83S4 77"	ПМ.04
6.	Автоматизированные рабочие места обучающихся (моноблоки)	**Оборудование**	Основное	Моноблок Lenovo S40-40 21,5” Full HD P G3240 (3.1) / 4Gb / 500Gb / HDG / DVDRW / CR / клавиатура / мышь / Cam / черный	ПМ.04
7.	Аппаратные и программно-аппаратные КИПы, стенды и комбинированные устройства в составе: Универсальная приемо-передающая платформа для проектирования СВЧ-систем, Высокоточный регистратор/осциллограф промежуточной частоты с полосой 100 МГц,	**Мебель**	Специализированное	Предназначены для отработки практических навыков по модулю	ПМ.04

	Генератор сигналов произвольной формы/сигналов промежуточной частоты, Универсальная приемо-передаточная платформа для проектирования СВЧ-систем, Видеокамера RVI-IPC 11SW цветная IP мегапиксельная, Учебно-измерительный комплекс для радио-электроаппаратуры, Векторный генератор сигналов, Векторный анализатор сигналов с предусилителем				
8.	Многофункциональная учебная платформа, Плата лаборатория аналоговая электроника, Плата лаборатория цифровая электроника, Плата "Основы цифровой техники и программирования ПЛИС", Плата по изучению и программированию микроконтроллеров, Плата "Основы телекоммуникации", Плата "Современные волоконно-оптические системы связи"	**Оборудование**	Специализированное	Предназначены для отработки практических навыков по модулю	ПМ.04
9.	Многофункциональная учебная платформа для проектирования и моделирования аналоговых и цифровых схем, Практикум "Аналоговая электроника", Практикум по основам передачи СВЧ Сигналов, Практикум "Цифровая электроника", Практикум "Основы цифровой техники и программирования ПЛИС", Практикум "Программирование микроконтроллеров"	**Оборудование**	Специализированное	Предназначены для отработки практических навыков по модулю	ПМ.04
10.	Демонстрационные пособия и методические материалы	**УМК**	Основное	Предназначены для изучения основ МДК	ПМ.04

Мастерская «Электрорадиомонтажа»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Рабочее место преподавателя.	**Мебель**	Основное	Стол с тумбой, стул	ПМ.01, ПМ.03
2.	Автоматизированное рабочее место преподавателя (интерактивная доска, компьютер, принтер, проектор, экран на штативе)	**Оборудования**	Основное	Компьютер April, Монитор VIEWSONIC, Принтер HP LJ M 1005 Printer/Copier/Scanner, Интерактивная доска 80"IQBoard PS S080, Проектор BENQ MX 505	ПМ.01, ПМ.03
3.	Документ-камера AverVision, цифровая камера	**Оборудование**	Основное	Предназначена для демонстрации документов на экран	ПМ.01, ПМ.03
4.	Рабочие места обучающихся, оборудованные: Дымоуловителем, средствами индивидуальной и антистатической защиты, Лабораторный генератор станд. сигналов, Лабораторный измеритель, Лабораторный источник питания, Микроскоп МБС-10, Видео микроскоп, Вольтметр, Мультиметр АРРА 205, Мультиметр АРРА 207, Кабель высокого разрешения,	**Оборудование**	Специализированное	Предназначены для отработки практических навыков по модулю	ПМ.01, ПМ.03
5.	Рабочее место регулировщика радиоаппаратуры: станция паяльная "Магистр Ц20-Т1.0", Стереомикроскоп Альтами, Усилитель-распределитель сигналов высокого разрешения, Электроточило "Интерскол Т-150/250", Настольный сверлильный станок	**Оборудование**	Специализированное	Предназначены для отработки практических навыков по модулю	ПМ.01, ПМ.03

6.	Оборудование для мастерских радиомехаников, осциллограф,	**Оборудование**	Специализированное	Предназначены для отработки практических навыков по модулю	ПМ.01, ПМ.03
7.	Набор инструментов	**Оборудование**	Специализированное	Предназначены для отработки практических навыков по модулю	ПМ.01, ПМ.03
8.	Доска	**ТС**	Основное	Доска 3-х элементная белая магнитная (маркерная)	ПМ.01, ПМ.03
9.	Демонстрационные пособия и методические материалы	**УМК**	Основное	Предназначены для изучения основ МДК	ПМ.01, ПМ.03

Зона по видам работ «Автоматизированное проектирование и цифровизация учебно-производственного процесса»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Рабочее место преподавателя.	**Мебель**	Основное	Стол с тумбой, стул	ПМ.05
2.	Компьютерная мебель	**Мебель**	Основное	Компьютерный стол, компьютерное кресло	ПМ.05
3.	Стол-трансформер (комплект)	**Мебель**	Основное	Стол складной мобильный	ПМ.05
4.	Автоматизированное рабочее место преподавателя (компьютер с функцией сервера, МФУ)	**Оборудования**	Основное	Включает в себя: системный блок, монитор, клавиатура, мышь, источник бесперебойного питания, сетевой фильтр, многофункциональное устройство	ПМ.05
5.	Автоматизированное рабочее место обучающегося	**Оборудование**	Основное	Включает в себя: системный блок, монитор, клавиатура, мышь, источник	ПМ.05

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				бесперебойного питания, сетевой фильтр	
6.	Интерактивная панель	**ТС**	Основное	Диагональ - от 65 дюймов; Разрешение 3840 x 2160	ПМ.05
7.	Демонстрационные пособия и методические материалы	**УМК**	Основное	Предназначены для изучения основ МДК	ПМ.05

Зона по видам работ «Электроника»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Шкаф инструментальный	**Оборудование**	Специализированное	Шкаф инструментальный из листовой стали с запиранием дверей ригельной системой для хранения инструмента	ПМ.01
2.	Автоматизированное рабочее место обучающегося в составе: системный блок, монитор, клавиатура, мышь, источник бесперебойного питания	**Оборудование**	Основное	Процессор: 4,4 ГГц количество ядер 6, количество потоков 12; Оперативная память: DDR5; объем ОЗУ - 32 Гб; Частота 4800 МГц; Видеокарта: дискретная; Объем видеопамяти - 4 гб; Хранение данных - SSD; Объем накопителя - 500 гб; Форм фактор M.2 2280, 2 монитора от 24	ПМ.01

				дюймов, разрешение 1920 x 1200	
3.	стол антистатический	**Оборудование**	Специализированное	Стол антистатический с полками, рамой для крепления верхнего светильника со светильником верхнего освещения, блоком электрических розеток, тумбой с ящиками, перфорированной панелью	ПМ.01
4.	стул антистатический	**Оборудование**	Специализированное	Стул полиуретановый антистатический. Пневматический подъемник с регулировкой	ПМ.01
5.	лупа со светодиодной подсветкой;	**Оборудование**	Специализированное	Лупа с лампой для равномерного освещения рабочего места, лампа оснащена стеклянной увеличительной линзой	ПМ.01
6.	цифровая ультразвуковая ванна;	**Оборудование**	Специализированное	Ультразвуковая ванна с ЖК дисплеем, подогревом, дегазацией и таймером объемом 4 литра	ПМ.01
7.	касса для хранения радиокомпонентов	**Оборудование**	Специализированное	Корпуса Кассет металлические. Ящики антистатические от 16 шт	ПМ.01
8.	установка для формовки компонентов	**Оборудование**	Специализированное	Автоматическая установка с электроприводом для	ПМ.01

				обрезки и формовки выводов аксиальных компонентов диаметром от 0,4 до 1,2 мм	
9.	ванна для облуживания	**Оборудование**	Специализированное	Компактная паяльная ванна с микропроцессорным управлением из антикоррозийной нержавеющей стали. плата управления, тигель из нержавеющей стали с титановым покрытием железо-хром-алюминиевый провод нагревателя подходит для плавления припоев, пластика, смол	ПМ.01
10.	комплект радиомонтажного инструмента	**Оборудование**	Специализированное	включает: набор пинцетов, бокорезы для электроники, круглогубцы для электроники, плоскогубцы захватные для электроники, тонкогубцы для электроники, нож-скальпель с перовым лезвием, ножницы прямые остроконечные, набор отверток, держатель для плат "Третья рука"	ПМ.01

11.	радиомонтажное оборудование	**Оборудование**	Специализированное	Включает в себя четырехканальная паяльная станция с паяльником, вакуумным паяльником, термопинцетом и термофеном с наконечниками для паяльной станции и фена, антистатический держатель для плат, пожаробезопасная монтажная поверхность, оловоотсос	ПМ.01
12.	универсальный генератор сигналов	**Оборудование**	Специализированное	Предназначен для создания различных типов сигналов и частот, таких как тестирование, устранение неполадок и проектирование.	ПМ.01
13.	цифровой осциллограф реального времени	**Оборудование**	Специализированное	предназначен для разработки, производства и измерений электронных компонентов и устройств в производственных и лабораторных целях.	ПМ.01
14.	Демонстрационные пособия и методические материалы	**УМК**	Основное	Предназначены для изучения основ МДК	ПМ.01

Зона по видам работ «Поверхностный монтаж».

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Стол антистатический	**Оборудование**	Специализированное	Стол с тумбой на 3 ящика и 2 полками. Светильник под нижней полкой. Рама для крепления верхнего светильника со светильником верхнего освещения, перфорированная панель, блок электрических розеток.	ПМ.01, ПМ.03
2.	Стул антистатический	**Оборудование**	Специализированное	Стул полиуретановый антистатический. Пневматический подъемник с регулировкой.	ПМ.01, ПМ.03
3.	Шкаф для хранения катушек с SMD компонентами	**Оборудование**	Специализированное	Шкафы сухого хранения предназначены для хранения чувствительных к влаге компонентов и других изделий.	ПМ.01, ПМ.03
4.	Линия поверхностного монтажа в составе: трафаретный принтер установщик компонентов (ручная система) автоматический установщик SMD-компонентов настольная система автоматической оптической инспекции Микроскоп бинокулярный стереоскопический конвейерная печь оплавления припоя	**Оборудование**	Специализированное	Предназначены для изучения и закрепления практических навыков поверхностного монтажа	ПМ.01, ПМ.03

	ультразвуковая ванна система отмывки дымоуловитель				
5.	Лупа со светодиодной подсветкой настольная	**Оборудование**	Специализированное	Лупа с лампой для равномерного освещения рабочего места, оснащенная стеклянной увеличительной линзой.	ПМ.01, ПМ.03
6.	Измерительное оборудование в составе: источник питания, универсальный генератор сигналов, цифровой осциллограф реального времени, паяльная станция с паяльником и термофеном с наконечниками для паяльной станции, мультиметр цифровой	**Оборудование**	Специализированное	Предназначены для закрепления практических навыков	ПМ.01, ПМ.03
7.	Радиомонтажное оборудование в составе: антистатический держатель для плат, пожаробезопасная монтажная поверхность, оловоотсос	**Оборудование**	Специализированное	Предназначены для закрепления практических навыков	ПМ.01, ПМ.03
8.	Демонстрационные пособия и методические материалы	**УМК**	Основное	Предназначены для изучения основ МДК	ПМ.01, ПМ.03

1.3. Оснащение спортивного зала

Спортивный комплекс

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код дисциплины
1	Рабочее место преподавателя с компьютером	**Оборудование**	Основное	Стол с тумбой, стул	СГ.04
2	Спортивный инвентарь: Стенка гимнастическая Гимнастическая скамейка	**Мебель**	Специализированное	Комплекс перекладин, предназначенный для комплексной тренировки нескольких групп мышц	СГ.04
3	Волейбольная стойка и сетка Баскетбольные щиты Гимнастические маты	**Оборудование**	Специализированное	Предназначены для комплексной тренировки различных групп мышц,	СГ.04

	Перекладина навесная Стойка для приседаний, скамейки для пресса, скамейка горизонтальная регулируемая, лавки для жима горизонтальные Настольный теннис (стол, ракетки, шарики), скакалки Тренажер на свободных грузах, тренажер для мышц живота, блок для мышц спины комбинированный Наборы гантелей, гири, штанга Мячи баскетбольные, волейбольные Брусья, комбинированный станок Комплект лыж			организации спортивных игр	
4	Демонстрационные пособия и методические материалы	**УМК**	Основное	Предназначены для изучения дисциплины	СГ.04

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

Читальный зал/ библиотека

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Посадочные места по количеству обучающихся	**Мебель**	Основное	Регулируемые по высоте	
2.	Рабочее место библиотекаря с компьютером	**Мебель**	Основное	Стол компьютерный, кресло, персональный компьютер	
3.	Стеллажи для книг	**Мебель**	Основное	Стеллаж библиотечный демонстрационный (90*32*190), ольха, к/с черный	
4.	Шкаф для хранения учебного оборудования	**Мебель**	Основное	Шкаф с полками и 2 ящиками	
5.	Персональный компьютер с выходом в Интернет	**Оборудование**	Основное	Моноблок Art-M 1104, Intel(R) Celeron(R) CPU	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				N3050 1.60GHz, 4ГБ DDR3, 500ГБ HDD, Intel HD Graphics, Windows 10, черный.	

Актовый зал

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Посадочные места	**Мебель**	Основное	Стул мягкий	
2	Мультимедийная система визуализации	**Оборудование**	Основное	2 телевизора, проектор, экран, компьютер	
3	Звуковая аппаратура (колонки, микшерный пульт, радиомикрофоны)	**ТС**	Основное	Предназначена для воспроизведения звуковых файлов и усиления громкости звука	

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)
1	Операционная система Ubuntu GNU/Linux	25	СГ.01, СГ.02, СГ.03, СГ.05, ОП.01, ОП.02, ОП.03, ОП.04, ОП.05, ОП.06, ПМ.01, ПМ.02, ПМ.03, ПМ.04, ПМ.05
2	Программное обеспечение для работы с документами LibreOffice, программное обеспечение для создания мультимедийных презентаций	25	СГ.01, СГ.02, СГ.03, СГ.05, ОП.01, ОП.02, ОП.03, ОП.04, ОП.05, ОП.06, ПМ.01, ПМ.02, ПМ.03, ПМ.04, ПМ.05

3	Редактор, проектирование печатных плат, создание электронных устройств, электрических и программируемых интегральных схем Altium Designer	13	ПМ.01, ПМ.02
4	Конструкторская программа широкого назначения Autodesk	13	ПМ.01, ПМ.02
5	Проектирование электрических схем Fritzing, – САПР	13	ОП.03, ОП.04, ПМ.01, ПМ.05
6	Программное обеспечение для моделирования и программирования схем для аналоговой, цифровой и силовой электроники	13	ПМ.05

ПРИЛОЖЕНИЕ 4
к ОПОП-П по специальности
11.02.17 Разработка электронных
устройств и систем

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Общие положения.....

Требования к проведению демонстрационного экзамена .....

Организация и проведение защиты дипломного проекта (работы).....

Общие положения

Программа государственной итоговой аттестации (далее – программа ГИА) выпускников по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем 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 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем, и определяет совокупность требований к ее организации и проведению.

Цель государственной итоговой аттестации – установление соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем 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 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем присваивается квалификация: Техник.

Программа ГИА является частью ОПОП-П по программе подготовки специалистов среднего звена и определяет совокупность требований к ГИА, в том числе к содержанию, организации работы, оценочным материалам ГИА выпускников по данной специальности.

В программе ГИА определены:

- материалы по содержанию ГИА;
- сроки проведения ГИА;
- условия подготовки и процедуры проведения ГИА;
- критерии оценки уровня подготовки обучающихся.
- требования к выполнению дипломного проекта (далее – ДП).

Программа ГИА разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

- Закон РФ от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 24 августа 2022 года № 762 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования»;

- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 02.06.2022 г № 392.

- Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 08 ноября 2021 г. № 800 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 07 декабря 2021 г., регистрационный № 66211);

- Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 01 сентября 2022 г. № 796 «О внесении изменений в Федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 октября 2022 г., регистрационный № 70461).

Программа ГИА, требования к дипломным проектам, а также критерии оценки знаний ежегодно рассматриваются на заседании предметно-цикловой комиссии (далее ПЦК) Электроники и радиотехники, обсуждаются на педагогическом совете с участием работодателя, после чего утверждаются директором колледжа.

Программа ГИА доводится до сведения обучающихся не позднее, чем за шесть месяцев до начала ГИА.

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.Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией	ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией
ВД 02. Выполнение проектирования электронных устройств и систем	ПМ.02 Выполнение проектирования электронных устройств и систем
ВД 03. Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа должностям служащих	ПМ.03 Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа должностям служащих
ВД 04. Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки	ПМ.04 Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки
ВД 05. Цифровизация профессиональной деятельности	ПМ.05 Цифровое моделирование электронных блоков
По запросу работодателя (при наличии)	
ВД Выполнение работ по профессии 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов	ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией
ВД 05. Цифровизация профессиональной деятельности	ПМ.05 Цифровое моделирование электронных блоков

Таблица 2

Перечень результатов, демонстрируемых выпускником

Оцениваемые виды деятельности	Профессиональные компетенции
Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией	ПК 1.1. Осуществлять подбор технологий, технического оснащения и оборудования для сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа
	ПК 1.2 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа

	ПК 1.3 Эксплуатировать автоматизированное оборудование для сборки и монтажа электронных блоков, устройств и систем различного типа
	ПК 1.4. Осуществлять монтаж микроэлектронных изделий, проводить монтаж печатных плат, навесных элементов, отдельных узлов на микроэлементах
Выполнение проектирования электронных устройств и систем	ПК 2.1. Составлять электрические схемы, проводить расчеты и анализ параметров электронных блоков, устройств и систем различного типа с применением специализированного программного обеспечения в соответствии с техническим заданием
	ПК 2.2. Выполнять проектирование электрических схем и печатных плат с использованием компьютерного моделирования
Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа	ПК 3.1. Составлять и использовать алгоритмы диагностики работоспособности электронных устройств и систем различного типа
	ПК 3.2. Проводить стандартные и сертификационные испытания электронных устройств и систем различного типа
	ПК 3.3. Осуществлять настройку, регулировку, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем различного типа
Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки	ПК 4.1. Составлять алгоритмы и структуру программного кода для микропроцессорных систем
	ПК 4.2. Проектировать и программировать встраиваемые системы и интерфейсы оборудования с использованием языков программирования
Выполнение работ по профессии 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов	ПК .1.4 Осуществлять монтаж микроэлектронных изделий, проводить монтаж печатных плат, навесных элементов, отдельных узлов на микроэлементах
Цифровизация профессиональной деятельности	ПК 5.1 Проводить эксплуатацию специального программного обеспечения радиоэлектронных средств

Выпускники, освоившие программу по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем, сдают ГИА в форме демонстрационного экзамена профильного 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.

Структура, содержание и условия допуска к государственной итоговой аттестации

Объем времени на подготовку и проведение государственной итоговой аттестации установлен требованиями ФГОС по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем и учебным планом. Подготовка и проведение защиты ДП проводится с 18 мая 2026 г. Объем времени на ГИА составляет 216 часов (6 недель), в том числе:

- подготовка ДП и сдача демонстрационного экзамена - 144 часа (4 недели)
- защита ДП – 72 часа (2 недели)

Демонстрационный экзамен проводится в период подготовки и защиты ДП по отдельному графику с 01.06.2026. по 07.06.2026 г. В структуре времени, отводимого ФГОС СПО по программе подготовки специалиста среднего звена на государственную итоговую аттестацию, колледж самостоятельно определяет график проведения демонстрационного экзамена наряду с подготовкой и защитой дипломного проекта.

3.2 Сроки подготовки и проведения государственной итоговой аттестации:

Подготовка дипломного проекта: с 18.05.2026 по 14.06.2026

Демонстрационный экзамен: в период с 01.06.2026г. по 07.06.2026 г.

Защита дипломных проектов: в период с 15.06.2026 г. по 28.06.2026г.

К ГИА допускаются обучающиеся, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план или индивидуальный учебный план.

Критерии оценивания дипломного проекта.

Оценка уровня освоенности выпускником профессиональных компетенций членами ГЭК проводится в соответствии с показателями оценки результата, на основе результатов выступления обучающегося, представленных им демонстрационных материалов и ответов на вопросы. Решение об уровне освоенности компетенций выпускником членами ГЭК принимается простым большинством голосов.

На защите ДП выпускник должен показать владение профессиональными компетенциями, указанными в таблице 2. Качество дипломного проекта во многом определяется глубиной рассмотрения поставленной задачи, разработкой действующего программного обеспечения, проведением опытной эксплуатации созданной информационной системы, четкостью и глубиной сформулированных выводов и предложений.

Результаты защиты ДП определяются следующими оценками:

5 (отлично), 4 (хорошо), 3 (удовлетворительно), 2 (неудовлетворительно).

«Отлично» выставляется за:

- грамотно изложенную теоретическую базу, глубокий анализ проблемы, критический разбор деятельности предприятия (организации), логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями, выполнение ДП в соответствии с целевой установкой, оформление в соответствии с требованиями программы и стандарта;

- отсутствие замечаний в отзыве руководителя и рецензента;

- демонстрацию глубоких знаний вопросов темы, внесение обоснованных предложений по улучшению информационного обеспечения предприятия (организации), эффективному использованию ресурсов.

- структурирование доклада, раскрытие причин выбора темы и ее актуальности, цели, задач, предмета, объекта исследования, логики получения каждого вывода; демонстрацию в заключительной части доклада перспектив и задач дальнейшего исследования данной темы, освещение вопросов практического применения и внедрения результатов исследования в практику; использование во время доклада наглядных пособий (таблиц, схем, графиков и т. п.) или раздаточного материала; грамотные ответы на поставленные вопросы;

- демонстрацию высокого уровня освоенности компетенций.

«Хорошо» выставляется за:

- грамотно изложенную теоретическую базу, достаточно подробный анализ проблемы и критический разбор деятельности предприятия (организации), последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными предложениями; выполнение ДП в соответствии с целевой установкой, предъявляемым требованиям; оформление соответствует стандарту;

- наличие положительного отзыва руководителя и рецензента (без замечаний или содержащего незначительные замечания, которые не влияют на полноту раскрытия темы);

- демонстрацию при защите знания вопросов темы, оперирование данными, внесение предложения по улучшению информационного обеспечения предприятия (организации), эффективному использованию ресурсов.

- структурирование доклада с допущением одной-двух неточностей при раскрытии причин выбора и актуальности темы, цели, задач, предмета, объекта исследования, но эти неточности устраняются при ответах на дополнительные уточняющие вопросы; использование наглядных пособия (таблиц, схем, графиков и т. п.) или раздаточного материала, ответы на поставленные вопросы без особых затруднений;

- демонстрацию высокого или среднего уровня освоенности компетенций.

«Удовлетворительно» выставляется за:

- содержание в ДП теоретической главы, базирование ДП на практическом материале, но с имеющимся поверхностным анализом и недостаточно критическим разбором деятельности предприятия (организации); наличием непоследовательности изложения материала, представлением необоснованных предложении; выполнение ДП в соответствии с целевой установкой, но не в полной мере отвечающей предъявляемым требованиям;

- наличие в отзывах руководителя и рецензента замечаний по содержанию работы, в которых указаны недостатки, не позволившие обучающемуся в полной мере раскрыть тему;

- проявление неуверенности при защите, демонстрацию слабого знания вопросов темы; отсутствие достаточно полных и аргументированных ответов на вопросы членов ГЭК, неполное раскрытие сущности вопроса, слабое подкрепление выводами и расчетами из дипломного проекта, демонстрация недостаточной самостоятельности и глубины изучения проблемы обучающимся;

- демонстрация среднего или низкого уровня освоенности компетенций.

«Неудовлетворительно» выставляется за:

- отсутствие анализа и практического разбора деятельности предприятия (организации), несоответствие требованиям, предъявляемым к ДП;

- отсутствие выводов либо их декларативный характер;

- наличие в отзывах руководителя и рецензента существенных критических замечаний;

- затруднение обучающегося отвечать при защите на поставленные вопросы по теме, незнание теории вопроса; допущение при ответе существенных ошибок, отсутствие на защите наглядных пособий или раздаточного материала;

- демонстрация низкого уровня освоенности компетенций.

На основании проведения защиты ДП Государственная экзаменационная комиссия (ГЭК) решает вопрос о присвоении обучающемуся соответствующей квалификации. Результаты ГИА заносятся в форму сводной ведомости по защите ДП.

Оценка демонстрационного экзамена.

Перевод результатов, полученных за демонстрационный экзамен, в оценку по 5-балльной системе проводится исходя из оценки полноты и качества выполнения задания следующим образом:

Шкала перевода баллов демонстрационного экзамена в оценку

Оценка ГИА	"2"	"3"	"4"	"5"
Отношение полученного количества баллов к максимально возможному (в процентах)	0,00% – 19,99%	20,00% – 39,99%	40,00% – 69,99%	70,00% – 100,00%

Колледж вправе разработать иную методику перевода или дополнить предложенную. Применяемая колледжем методика закрепляется приказом директора. По итогам перевода результатов ДЭ в пятибалльную систему ГЭК оформляется протокол , который хранится в архиве колледжа.

Порядок апелляции и пересдачи государственной итоговой аттестации

Порядок подачи апелляции

По результатам ГИА выпускник, участвовавший в ГИА, имеет право подать в апелляционную комиссию письменное апелляционное заявление о нарушении, по его мнению, установленного порядка проведения ГИА и (или) несогласии с ее результатами.

Апелляция подается лично выпускником или родителями (законными представителями) несовершеннолетнего выпускника в апелляционную комиссию колледжа.

Апелляция о нарушении порядка проведения государственной итоговой аттестации подается непосредственно в день проведения государственной итоговой аттестации.

Апелляция о несогласии с результатами государственной итоговой аттестации подается не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственной итоговой аттестации.

Апелляция рассматривается апелляционной комиссией не позднее трех рабочих дней с момента ее поступления.

Состав апелляционной комиссии утверждается приказом директора колледжа одновременно с утверждением состава государственной экзаменационной комиссии.

Апелляция рассматривается на заседании апелляционной комиссии с участием не менее двух третей ее состава.

Выпускник, подавший апелляцию, имеет право присутствовать при рассмотрении апелляции.

С несовершеннолетним выпускником имеет право присутствовать один из родителей (законных представителей).

Указанные лица должны иметь при себе документы, удостоверяющие личность.

Рассмотрение апелляции не является пересдачей государственной итоговой аттестации.

При рассмотрении апелляции о нарушении порядка проведения государственной итоговой аттестации апелляционная комиссия устанавливает достоверность изложенных в ней сведений и выносит одно из решений:

об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях порядка проведения государственной итоговой аттестации выпускника не подтвердились и/или не повлияли на результат государственной итоговой аттестации;

об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях порядка проведения государственной итоговой аттестации выпускника подтвердились и повлияли на результат государственной итоговой аттестации.

В последнем случае результат проведения государственной итоговой аттестации подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию для реализации решения комиссии. Выпускнику предоставляется возможность пройти государственную итоговую аттестацию в дополнительные сроки, установленные колледжем.

Для рассмотрения апелляции о несогласии с результатами государственной итоговой аттестации, полученными при защите ДП, секретарь государственной экзаменационной комиссии не позднее следующего рабочего дня с момента поступления апелляции направляет в апелляционную комиссию ДП, протокол заседания государственной экзаменационной комиссии и заключение председателя государственной экзаменационной комиссии о соблюдении процедурных вопросов при защите подавшего апелляцию выпускника.

Для рассмотрения апелляции о несогласии с результатами государственной итоговой аттестации, полученными при сдаче государственного экзамена, секретарь государственной экзаменационной комиссии не позднее следующего рабочего дня с момента поступления апелляции направляет в апелляционную комиссию протокол заседания государственной экзаменационной комиссии и заключение председателя государственной экзаменационной комиссии о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного экзамена.

В результате рассмотрения апелляции о несогласии с результатами государственной итоговой аттестации апелляционная комиссия принимает решение об отклонении апелляции и сохранении результата государственной итоговой аттестации либо об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата государственной итоговой аттестации. Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию. Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленных результатов государственной итоговой аттестации выпускника и выставления новых.

Решение апелляционной комиссии принимается простым большинством голосов. При равном числе голосов голос председательствующего на заседании апелляционной комиссии

является решающим.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения подавшего апелляцию выпускника (под роспись) в течение трех рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Решение апелляционной комиссии оформляется протоколом, который подписывается председателем и секретарем апелляционной комиссии и хранится в архиве колледжа.

Порядок пересдачи государственной итоговой аттестации

Лицам, не проходившим ГИА по уважительной причине, предоставляется возможность пройти ГИА без отчисления из образовательной организации. Дополнительные заседания ГЭК организуются в установленные образовательной организацией сроки, но не позднее четырех месяцев после подачи заявления лицом, не проходившим ГИА по уважительной причине.

Обучающиеся, не прошедшие ГИА по неуважительной причине или получившие на государственной итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, проходят государственную итоговую аттестацию не ранее, чем через шесть месяцев после прохождения ГИА впервые. Для прохождения государственной итоговой аттестации лицо, не сдавшее ГИА по неуважительной причине или получившее на ГИА неудовлетворительную оценку, восстанавливается в колледж на период времени не менее, чем предусмотрено календарным учебным графиком для прохождения государственной итоговой аттестации соответствующей образовательной программы среднего профессионального образования.

Повторное прохождение государственной итоговой аттестации для одного лица назначается образовательной организацией не более двух раз.

Приложения:

Предлагаемые темы дипломных проектов (работ) для программ ППССЗ

Разработка источника вторичного электропитания
Модернизация тепловизора на микроконтроллере STM32
Разработка конструкторской документации усилителя для бытового комплекса звуковой
Разработка интерфейса ввода цифровой системы звукового диапазона частот аппаратуры
Модернизация активного фильтра нижних частот шестого порядка
Модернизация универсального измерительного прибора последовательного эквивалентного сопротивления ESR
Разработка конструкторской документации усилителя мощности на полевых транзисторах
Разработка терморегулятора для источника вторичного электропитания
Модернизация охранно-пожарной сигнализации на мобильной связи стандарта GSM (2G)
Модернизация тепловизора на микроконтроллере STM32
Разработка техпроцесса производства печатного узла генератора Г4-233
Модернизация коротковолнового приемника на диапазон 5,8-16МГц
Модернизация антенного усилителя для радио и ТВ
Разработка конструкторской документации и технологии изготовления блока питания передающего устройства РЛС
Модернизация приемника прямого усиления на интегральных микросхемах
Разработка конструкторской документации микрофонного усилителя
Модернизация автомата включения света на инфракрасных датчиках
Разработка фильтра от наложения спектров звукового диапазона частот

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

Демонстрационный экзамен проводится в соответствии с требованиями Приказа Министерства Просвещения от 08 ноября 2021 г. № 800 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования».

Место расположения центра проведения экзамена, дата и время начала проведения демонстрационного экзамена, расписание сдачи экзаменов в составе экзаменационных групп, планируемая продолжительность проведения демонстрационного экзамена, технические перерывы в проведении демонстрационного экзамена определяются планом проведения демонстрационного экзамена, утверждаемым ГЭК совместно с образовательной организацией не позднее чем за двадцать календарных дней до даты проведения демонстрационного экзамена. Образовательная организация знакомит с планом проведения демонстрационного экзамена выпускников, сдающих демонстрационный экзамен и лиц, обеспечивающих проведение демонстрационного экзамена в срок не позднее чем за пять рабочих дней до даты проведения экзамена.

Не позднее, чем за один рабочий день до даты проведения демонстрационного экзамена, главным экспертом проводится проверка готовности ЦПДЭ в присутствии членов экспертной группы, выпускников, а также технического эксперта, назначаемого организацией, на территории которой расположен ЦПДЭ, ответственного за соблюдение установленных норм и правил охраны труда и техники безопасности.

Главным экспертом осуществляется осмотр ЦПДЭ, распределение обязанностей между членами экспертной группы по оценке выполнения заданий демонстрационного

экзамена, а также распределение рабочих мест между выпускниками с использованием способа случайной выборки. Результаты распределения обязанностей между членами экспертной группы и распределения рабочих мест между выпускниками фиксируются главным экспертом в соответствующих протоколах.

Выпускники знакомятся со своими рабочими местами, под руководством главного эксперта также повторно знакомятся с планом проведения демонстрационного экзамена, условиями оказания первичной медицинской помощи в ЦПДЭ. Факт ознакомления отражается главным экспертом в протоколе распределения рабочих мест.

Технический эксперт под подпись знакомит главного эксперта, членов экспертной группы, выпускников с требованиями охраны труда и безопасности производства.

В день проведения демонстрационного экзамена в ЦПДЭ могут присутствовать:

а) руководитель (уполномоченный представитель) организации, на базе которой организован центр проведения экзамена;

б) не менее одного члена ГЭК, не считая членов экспертной группы;

в) члены экспертной группы;

г) главный эксперт;

д) представители организаций-партнеров (по согласованию с образовательной организацией);

е) выпускники;

ж) технический эксперт;

з) представитель образовательной организации, ответственный за сопровождение выпускников к центру проведения экзамена (при необходимости);

и) тьютор (ассистент), оказывающий необходимую помощь выпускнику из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, детей-инвалидов, инвалидов (далее - тьютор (ассистент);

к) организаторы, назначенные образовательной организацией из числа педагогических работников, оказывающие содействие главному эксперту в обеспечении соблюдения всех требований к проведению демонстрационного экзамена.

В случае отсутствия в день проведения демонстрационного экзамена в ЦПДЭ лиц, указанных выше, решение о проведении демонстрационного экзамена принимается главным экспертом, о чем главным экспертом вносится соответствующая запись в протокол проведения демонстрационного экзамена.

Допуск выпускников в центр проведения экзамена осуществляется главным экспертом на основании документов, удостоверяющих личность.

В день проведения демонстрационного экзамена в ЦПДЭ могут присутствовать:

-должностные лица органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации, осуществляющего управление в сфере образования (по решению указанного органа);

-представители оператора (по согласованию с образовательной организацией);

-представители организаций-партнеров (по решению таких организаций по согласованию с образовательной организацией).

Указанные лица присутствуют в ЦПДЭ в день проведения демонстрационного экзамена на основании документов, удостоверяющих личность и обязаны:

-соблюдать установленные требования по охране труда и производственной безопасности, выполнять указания технического эксперта по соблюдению указанных требований;

-пользоваться средствами связи исключительно по вопросам служебной необходимости, в том числе в рамках оказания необходимого содействия главному эксперту;

-не мешать и не взаимодействовать с выпускниками при выполнении ими заданий, не передавать им средства связи и хранения информации, иные предметы и материалы.

Члены ГЭК, не входящие в состав экспертной группы, наблюдают за ходом проведения демонстрационного экзамена и вправе сообщать главному эксперту о выявленных фактах нарушения.

Члены экспертной группы осуществляют оценку выполнения заданий демонстрационного экзамена самостоятельно.

Главный эксперт вправе давать указания по организации и проведению демонстрационного экзамена, обязательные для выполнения лицами, привлеченными к проведению демонстрационного экзамена, и выпускникам, удалять из центра проведения экзамена лиц, допустивших грубое нарушение требований Порядка, требований охраны труда и безопасности производства, а также останавливать, приостанавливать и возобновлять проведение демонстрационного экзамена при возникновении необходимости устранения грубых нарушений требований Порядка, требований охраны труда и производственной безопасности.

Главный эксперт может делать заметки о ходе демонстрационного экзамена.

Главный эксперт обязан находиться в центре проведения экзамена до окончания демонстрационного экзамена, осуществлять контроль за соблюдением лицами, привлеченными к проведению демонстрационного экзамена, выпускниками требований Порядка.

Технический эксперт вправе:

-наблюдать за ходом проведения демонстрационного экзамена;

-давать разъяснения и указания лицам, привлеченным к проведению демонстрационного экзамена, выпускникам по вопросам соблюдения требований охраны труда и производственной безопасности;

-сообщать главному эксперту о выявленных случаях нарушений лицами, привлеченными к проведению демонстрационного экзамена, выпускниками требований охраны труда и требований производственной безопасности, а также невыполнения такими лицами указаний технического эксперта, направленных на обеспечение соблюдения требований охраны труда и производственной безопасности;

-останавливать в случаях, требующих немедленного решения, в целях охраны жизни и здоровья лиц, привлеченных к проведению демонстрационного экзамена, выпускников действия выпускников по выполнению заданий, действия других лиц, находящихся в центре проведения экзамена с уведомлением главного эксперта.

Представитель образовательной организации располагается в изолированном от центра проведения экзамена помещении.

Образовательная организация обязана не позднее, чем за один рабочий день до дня проведения демонстрационного экзамена уведомить главного эксперта об участии в проведении демонстрационного экзамена тьютора (ассистента).

Выпускники вправе:

пользоваться оборудованием центра проведения экзамена, необходимыми материалами, средствами обучения и воспитания в соответствии с требованиями комплекта оценочной документации, задания демонстрационного экзамена;

получать разъяснения технического эксперта по вопросам безопасной и бесперебойной эксплуатации оборудования центра проведения экзамена;

получить копию задания демонстрационного экзамена на бумажном носителе;

Выпускники обязаны:

во время проведения демонстрационного экзамена не пользоваться и не иметь при себе средства связи, носители информации, средства ее передачи и хранения, если это прямо не предусмотрено комплектом оценочной документации;

во время проведения демонстрационного экзамена использовать только средства обучения и воспитания, разрешенные комплектом оценочной документации;

во время проведения демонстрационного экзамена не взаимодействовать с другими выпускниками, экспертами, иными лицами, находящимися в центре проведения экзамена, если это не предусмотрено комплектом оценочной документации и заданием демонстрационного экзамена.

Выпускники могут иметь при себе лекарственные средства и питание, прием которых осуществляется в специально отведенном для этого помещении согласно плану проведения демонстрационного экзамена за пределами центра проведения экзамена.

Допуск выпускников к выполнению заданий осуществляется при условии обязательного их ознакомления с требованиями охраны труда и производственной безопасности.

В соответствии с планом проведения демонстрационного экзамена главный эксперт знакомит выпускников с заданиями, передает им копии заданий демонстрационного экзамена.

После ознакомления с заданиями демонстрационного экзамена выпускники занимают свои рабочие места в соответствии с протоколом распределения рабочих мест.

После того, как все выпускники и лица, привлеченные к проведению демонстрационного экзамена, займут свои рабочие места в соответствии с требованиями охраны труда и производственной безопасности, главный эксперт объявляет о начале демонстрационного экзамена.

Время начала демонстрационного экзамена фиксируется в протоколе проведения демонстрационного экзамена, составляемом главным экспертом по каждой экзаменационной группе.

После объявления главным экспертом начала демонстрационного экзамена выпускники приступают к выполнению заданий демонстрационного экзамена.

Демонстрационный экзамен проводится при неукоснительном соблюдении выпускниками, лицами, привлеченными к проведению демонстрационного экзамена, требований охраны труда и производственной безопасности, а также с соблюдением принципов объективности, открытости и равенства выпускников.

Центры проведения экзамена могут быть оборудованы средствами видеонаблюдения, позволяющими осуществлять видеозапись хода проведения демонстрационного экзамена.

Видеоматериалы о проведении демонстрационного экзамена в случае осуществления видеозаписи подлежат хранению в образовательной организации не менее одного года с момента завершения демонстрационного экзамена.

Явка выпускника, его рабочее место, время завершения выполнения задания демонстрационного экзамена подлежат фиксации главным экспертом в протоколе проведения демонстрационного экзамена.

В случае удаления из ЦПДЭ выпускника, лица, привлеченного к проведению демонстрационного экзамена, или присутствующего в ЦПДЭ, главным экспертом составляется акт об удалении. Результаты ГИА выпускника, удаленного из центра проведения экзамена, аннулируются ГЭК, и такой выпускник признается ГЭК не прошедшим ГИА по неуважительной причине.

Главный эксперт сообщает выпускникам о течении времени выполнения задания демонстрационного экзамена каждые 60 минут, а также за 30 и 5 минут до окончания времени выполнения задания.

После объявления главным экспертом окончания времени выполнения заданий выпускники прекращают любые действия по выполнению заданий демонстрационного экзамена.

Технический эксперт обеспечивает контроль за безопасным завершением работ выпускниками в соответствии с требованиями производственной безопасности и требованиями охраны труда.

Выпускник по собственному желанию может завершить выполнение задания досрочно, уведомив об этом главного эксперта.

Результаты выполнения выпускниками заданий демонстрационного экзамена подлежат фиксации экспертами экспертной группы в соответствии с требованиями комплекта оценочной документации и задания демонстрационного экзамена.

По решению ГЭК результаты демонстрационного экзамена, проведенного при участии оператора, в рамках промежуточной аттестации по итогам освоения профессионального модуля по заявлению выпускника могут быть учтены при выставлении оценки по итогам ГИА в форме демонстрационного экзамена.

Перед началом демонстрационного экзамена экспертные группы во главе с главным экспертом уточняют критерии оценки заданий по компетенции и комплекту оценочной документации.

Демонстрационный экзамен проводится в несколько этапов:

-инструктажи;

-экзамен;

-подведение итогов и оглашение результатов.

Инструктаж:

-перед началом демонстрационного экзамена проводятся инструктажи по охране труда и технике безопасности (ОТ и ТБ), вводный для знакомства с площадкой (инструментами, оборудованием, материалами и т.д.).

-в случае отсутствия участника на инструктаже по ОТ и ТБ, он не допускается к демонстрационному экзамену.

Экзамен:

-в случае опоздания к началу выполнения заданий по уважительной причине, обучающийся допускается, но время на выполнение заданий не добавляется;

-задания выполняются по модулям. Все требования, указанные в задании и инфраструктурном листе, правилах по ОТ и ТБ, критериях оценивания, являются обязательными для исполнения всеми участниками.

-участники, нарушающие правила проведения демонстрационного экзамена, отстраняются от экзамена;

-в случае поломки оборудования и его замены (не по вине обучающегося) обучающемуся предоставляется соответствующее дополнительное время;

-факт несоблюдения обучающимися указаний или инструкций по ОТ и ТБ влияет на итоговую оценку результата демонстрационного экзамена;

-после выполнения задания рабочее место, включая материалы, инструменты и оборудование, должны быть прибраны.

Подведение итогов:

Решение государственной экзаменационной комиссии об освоении видов деятельности, предусмотренных ФГОС, принимается на основании критериев оценки. Результаты демонстрационного экзамена отражаются в ведомости оценок. Все решения экзаменационных комиссий оформляются протоколами. Протоколы демонстрационного экзамена хранятся в архиве колледжа.

Примерное задание на демонстрационный экзамен

Модуль 1: Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией

Задание модуля 1:

Для выполнения этого задания экзаменуемому необходимо выполнить сборку электронного устройства.

Экзаменуемому выдается набор электронных компонентов, печатная плата и необходимая для сборки конструкторская документация. Для платы будут использоваться технологии монтажа в отверстия (THT) и поверхностного монтажа (SMT), все пассивные SMD-компоненты для поверхностного монтажа должны иметь типоразмер 0603 или более.

Печатная плата является двухсторонней, малогабаритной, соответствует 2-му классу плотности, выполненная заводским способом с металлизированными отверстиями, покрытая маской с нанесенной шелкографией.

Сборка заданного электронного устройства должна производиться методом пайки вручную THT-компонентов и с применением оборудования для автоматической установки SMD-компонентов и оплавления паяльной пасты. Для нанесения паяльной пасты используется метод трафаретной печати. Возможна ручная доустановка SMD-компонентов на контактные площадки с нанесенной паяльной пастой. Оплавление паяльной пасты производится в печи оплавления или с применением оборудования, позволяющего произвести оплавление без нарушений технологии поверхностного монтажа. Отмывка печатной платы может осуществляться с помощью ультразвуковой ванны.

Экспертная оценка качества сборки электронного устройства осуществляется по ГОСТ Р МЭК 61192-2-2010, Класс В.

Оцениваются как ручные, так и автоматизированные методы сборки заданного электронного устройства

Модуль 2: Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа

Задание модуля 2:

На данном модуле экзаменуемому будет предоставлено электронное устройство с заранее внесенными в него неисправностями. Количество и тип неисправностей для всех экзаменуемых будут одинаковыми.

Платы электронного устройства могут быть со стандартным монтажом в отверстия (THT), с технологией поверхностного монтажа (SMT) или со смешанной технологией.

Во время выполнения модуля будут предоставляться запасные компоненты для замены каждого компонента задания. По решению разработчика задания некоторые компоненты могут не предоставляться.

Доказательством нахождения неисправности и (или) проведения ремонта служат измерения. Их требуется выполнить стандартным измерительным и испытательным оборудованием для тестирования, настройки и измерения электронных компонентов, модулей и оборудования. Измерения могут быть либо прямыми (просто считывать значение из инструмента), либо косвенными (включая как чтение, так и простой расчет).

После выполненного ремонта предоставленного электронного устройства экзаменуемому необходимо выполнить ряд заданных измерений параметров устройства. Для выполнения измерений может возникнуть необходимость произвести настройку или регулировку электрической схемы.

Результаты проведённого ремонта и измерений параметров электронного устройства экзаменуемому необходимо предоставить в виде электронного отчета.

Модуль 3: Выполнение проектирования электронных устройств и систем

Задание модуля 3:

Экзаменуемый должен спроектировать электрическую схему заданного электронного устройства или ее отдельные части.

Проектирование электрической схемы может включать в себя аналоговую и цифровую схемотехнику.

Функциональность разработанной схемы или ее частей подтверждается посредством виртуального моделирования с помощью программного обеспечения промышленного стандарта, поддерживающего SPICE - моделирование.

В результате выполнения задания экзаменуемому необходимо предоставить электронный отчет, подтверждающий работоспособность спроектированной схемы или ее частей, включая файл с виртуальной моделью электрической схемы или ее частей.

Для проектирования печатной платы заданного электронного устройства экзаменуемый получит исходные конструкторско- технологические данные для проектирования печатной платы некоторого электронного устройства для указанной САПР печатных плат. В полностью готовом электронном виде будут выданы: электрическая принципиальная схема устройства, библиотека условно-графического обозначения и библиотека посадочных мест используемых компонентов.

Экзаменуемый должен подготовить электронный проект печатной платы по заданным условиям, а также разработать указанную в задании выходную производственную и конструкторскую документацию: файлы в формате Gerber, файлы сверления, спецификации материалов, файлы для изготовления трафарета, электрическую принципиальную схему, информацию о расположении компонентов, перечень компонентов, сборочный чертеж и т.п.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5
к ОПОП-П по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

2024 г.

РАЗДЕЛ 1. ЦЕЛЕВОЙ

1.3. Целевые ориентиры воспитания

Гражданское воспитание

- понимание профессионального значения отрасли, специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем для социально-экономического и научно-технологического развития страны;

- проявление гражданской активности в социальной и экономической жизни Нижегородской области;

- сознание своего единства с народом России как источником власти и субъектом тысячелетней российской государственности, с Российским государством, ответственность за его развитие в настоящем и будущем на основе исторического просвещения, российского национального исторического сознания;

- обладание опытом гражданской социально значимой деятельности (в студенческом самоуправлении, добровольческом движении, предпринимательской деятельности, экологических, военно-патриотических и др. объединениях, акциях, программах), которые отражают единство с народом России как источник власти и субъект тысячелетней российской государственности, с Российским государством, ответственность за его развитие в настоящем и будущем на основе исторического просвещения, российского национального исторического сознания;

- выражение неприятия любой дискриминации по социальным, национальным, расовым, религиозным признакам, проявлений экстремизма, терроризма, коррупции, антигосударственной деятельности.

Патриотическое воспитание

- осознание своей национальной, этнической принадлежности, демонстрирующее приверженность к родной культуре, любовь к своему народу;

- проявление деятельностного ценностного отношения к историческому и культурному наследию своего и других народов России, их традициям, праздникам;

- осознание причастности к многонациональному народу Российской Федерации, Отечеству, общероссийскую идентичность;

- осознанное проявление неравнодушного отношения к выбранной профессиональной деятельности, постоянного совершенствования, профессионального роста, прославление своей специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

Духовно-нравственное воспитание

- проявление приверженности традиционным духовно-нравственным ценностям, культуре народов России с учётом мировоззренческого, национального, конфессионального самоопределения;

- проявление уважения к жизни и достоинству каждого человека, свободе мировоззренческого выбора и самоопределения, к представителям различных этнических групп, традиционных религий народов России, их национальному достоинству и религиозным чувствам с учётом соблюдения конституционных прав и свобод всех граждан.

- деятельностное выражение понимания ценности межнационального, межрелигиозного согласия, способность вести диалог с людьми разных национальностей и вероисповеданий, нахождение общих целей и сотрудничества для их достижения;

- ориентирование на создание устойчивой семьи на основе российских традиционных семейных ценностей, рождение и воспитание детей и принятие родительской ответственности;

- обладание сформированными представлениями о ценности и значении в отечественной и мировой культуре языков и литературы народов России.

- обладание сформированными представлениями о значении и ценности специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем, знающий и соблюдающий правила и нормы профессиональной этики

Эстетическое воспитание

- выраженное понимание ценности отечественного и мирового искусства, российского и мирового художественного наследия;

- проявление восприимчивости к разным видам искусства, понимание эмоционального воздействия искусства, его влияния на душевное состояние и поведение людей, умеющий критически оценивать это влияние;

- демонстрация знаний эстетических правил и норм в профессиональной культуре специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

- использование возможности художественной и творческой деятельности в целях саморазвития и реализации творческих способностей, в том числе в профессиональной деятельности.

Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия

- выражение в практической деятельности понимания ценности жизни, здоровья и безопасности, значения личных усилий в сохранении и укреплении своего здоровья и здоровья других людей;

- соблюдение правил личной и общественной безопасности, в том числе безопасного поведения в информационной среде;

- проявление сознательного и обоснованного неприятия вредных привычек (курения, употребления алкоголя, наркотиков, любых форм зависимостей), деструктивного поведения в обществе и цифровой среде, понимание их вреда для физического и психического здоровья;

- демонстрация навыков рефлексии своего состояния (физического, эмоционального, психологического), понимания состояния других людей;

- демонстрация физической подготовленности и физического развития в соответствии с требованиями будущей профессиональной деятельности специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем;

- использование средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

Профессионально-трудовое воспитание

- понимание профессиональных идеалов и ценностей, уважение труда, результаты труда, трудовых достижений российского народа, трудовых и профессиональных достижений своих земляков, их вклад в развитие своего поселения, края, страны;

- применение знаний о нормах выбранной специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем, всех ее требований и выражающий готовность реального участия в профессиональной деятельности в соответствии с нормативно-ценностной системой;

- готовность к освоению новых компетенций в профессиональной отрасли;

- понимание специфики профессионально-трудовой деятельности, регулирования трудовых отношений, готовность учиться и трудиться в современном высокотехнологичном мире на благо государства и общества;

- ориентирование на осознанное освоение выбранной сферы профессиональной деятельности с учётом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, государства и общества.

Экологическое воспитание

- демонстрирование в поведении сформированности экологической культуры на основе понимания влияния социально-экономических процессов на природу, в том числе на глобальном уровне, ответственность за действия в природной среде;

- ответственность к рациональному потреблению энергии, воды и других природных ресурсов в жизни в рамках обучения и профессиональной деятельности;

- понимание основ экологической культуры в профессиональной деятельности, обеспечивающей ответственное отношение к окружающей социально-природной, производственной среде и здоровью.

Ценности научного познания

- обладание опытом участия в научных, научно-исследовательских проектах, мероприятиях, конкурсах в рамках профессиональной направленности специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем;

- деятельностное выражение познавательного интереса в разных предметных областях с учётом своих интересов, способностей, достижений, выбранного направления профессионального образования и подготовки;

- проявление сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

- развитие и применение навыков наблюдения, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в естественнонаучной и гуманитарной областях познания, исследовательской и профессиональной деятельности;

- использование современных средств поиска, анализа и интерпретации информации, информационных технологий для выполнения задач профессиональной деятельности.

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ

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

Модуль «Образовательная деятельность»

- использование учебных материалов (образовательного контента, художественных фильмов, литературных произведений и проч.), способствующих повышению статуса и престижа рабочих профессий, прославляющих трудовые достижения, повествующих о семейных трудовых династиях;

- инициирование и поддержка исследовательской деятельности при изучении учебных дисциплин и профессиональных модулей в форме индивидуальных и групповых проектов, исследовательских работ воспитательной направленности;

- организация и проведение экскурсий (в музеи, картинные галереи, технопарки, на предприятия и др.), экспедиций, походов;

- 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.

Модуль «Кураторство»

- организация социально-значимых совместных проектов, отвечающих потребностям обучающихся, дающих возможности для их самореализации, установления и укрепления доверительных отношений внутри учебной группы и между группой и куратором;

- организация мероприятий, направленных на сплочение коллектива группы через игры и тренинги на командообразование, походы, экскурсии, празднования дней рождения, тематические вечера и т. п.;

- организация и проведение регулярных родительских собраний, информирование родителей об академических успехах и проблемах обучающихся, их положении в студенческой группе, о жизни группы в целом; помощь родителям и иным членам семьи во взаимодействии с педагогическим коллективом и администрацией;

- планирование, подготовка и проведение праздников, фестивалей, конкурсов, соревнований и т.д. с обучающимися;

- 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 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

Модуль «Наставничество»

- разработка программы наставничества;

- содействие осознанному выбору оптимальной образовательной траектории, в том числе для обучающихся с особыми потребностями (детей с ОВЗ, одаренных, обучающихся, находящихся в трудной жизненной ситуации);

- оказание психологической и профессиональной поддержки наставляемому в реализации им индивидуального маршрута и в жизненном самоопределении;

- определение инструментов оценки эффективности мероприятий по адаптации и стажировке наставляемого;

- организация и проведение мастер-классов, тренингов и практикумов от наставника в рамках сопровождения профессионального роста наставляемых, развития их профессиональных навыков и компетенций в специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем;

- организация под руководством наставника социально-значимых проектов по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

Модуль «Основные воспитательные мероприятия по профессии/специальности»

- проведение общих для всей образовательной организации праздников, ежегодных творческих (театрализованных, музыкальных, литературных и т. п.) мероприятий, связанных с общероссийскими, региональными, местными праздниками, памятными датами;

- проведение мастер классов, конкурсов профессионального мастерства, показов, выставок,, открытых лекций и демонстраций, экскурсий, дней открытых дверей, квестов;

- проведение торжественных мероприятий, связанных с завершением образования, переходом на следующий курс, а также совместных мероприятий с организациями партнерами, направленных на знакомство и приобщение к корпоративной культуре предприятия, организации;

- проведение встреч с известными представителями специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем;

- организация круглых столов, просветительских мероприятий с участием амбассадоров специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

Модуль «Организация предметно-пространственной среды»

- организация в доступных для обучающихся и посетителей местах музейно-выставочного пространства, содержащего экспозиции об истории и развитии образовательной организации с использованием исторических символов государства, региона, местности в разные периоды, о значимых исторических, культурных, природных, производственных объектах России, региона, местности;

- организация и поддержание в образовательной организации звукового пространства позитивной духовно-нравственной, гражданско-патриотической воспитательной направленности (звонки-мелодии, музыка, информационные сообщения), исполнение гимна Российской Федерации (в начале учебной недели);

- оформление и обновление «мест новостей», стендов в помещениях общего пользования (холл первого этажа, рекреации и др.), содержащих в доступной, привлекательной форме новостную информацию позитивного профессионального, гражданско-патриотического, духовно-нравственного содержания;

- размещение материалов, отражающих ценность труда как важнейшей нравственной категории, представляющих трудовые достижения в профессиональной области, прославляющих героев и ветеранов труда, выдающихся деятелей производственной сферы, имеющей отношение к образовательной организации, предметов-символов профессиональной сферы;

- размещение информационных справочных материалов о предприятиях профессиональной сферы, имеющих отношение к профилю образовательной организации;

оборудование, оформление, поддержание и использование спортивных и игровых пространств, площадок, зон активного и спокойного отдыха;

- разработка, создание и популяризация символики образовательной организации (флаг, гимн, эмблема, логотип и т. п.), используемой как повседневно, так и в торжественных ситуациях;

- разработка и обновление материалов (стендов, плакатов, инсталляций и др.), акцентирующих внимание обучающихся на важных для воспитания правилах, традициях, укладе образовательной организации, актуальных вопросах профилактики и безопасности;

организация музейно-выставочного пространства, содержащего экспозиции об истории и развитии специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем, выдающихся деятелей производственной сферы, имеющей отношение к специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем, соответствующих предметов-символов профессиональной сферы, информационных справочных материалов о предприятиях профессиональной сферы, являющихся предметом гордости отечественной науки и технологий, имеющих отношение к специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем;

- размещение, поддержание, обновление на территории ПОО выставочных объектов, ассоциирующихся *с* специальностью 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Модуль «Взаимодействие с родителями (законными представителями)»

- разработка и обновление материалов (стендов, плакатов, инсталляций и др.), акцентирующих внимание обучающихся на важных для воспитания правилах, традициях, укладе образовательной организации, актуальных вопросах профилактики и безопасности.

- профессиональные встречи, диалоги с приглашением родителей (законных представителей), работающих по профессии /специальности, чествование трудовых династий специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

- совместные мероприятия, посвященные Дню радио.

Модуль «Самоуправление»

- организация и деятельность в образовательной организации органов самоуправления обучающихся (студенческий совет);

- привлечение к деятельности студенческого самоуправления выпускников, работающих по профессии/специальности, добившихся успехов в профессиональной деятельности и личной жизни;

- представление органами самоуправления интересов обучающихся в процессе управления образовательной организацией, защита законных интересов, прав обучающихся.

Модуль «Профилактика и безопасность»

- вовлечение обучающихся в проекты, программы профилактической направленности, реализуемые в образовательной организации и в социокультурном окружении (антинаркотические, антиалкогольные, против курения, вовлечения в деструктивные детские и молодёжные объединения, культы, субкультуры, группы в социальных сетях; по безопасности в цифровой среде, на транспорте, на воде, безопасности дорожного движения, противопожарной безопасности, антитеррористической и антиэкстремистской безопасности, гражданской обороне и т. д.);

- организация деятельности педагогического коллектива по созданию в образовательной организации безопасной среды как условия успешной воспитательной деятельности;

- сбор информации и регулярный мониторинг семей обучающихся, находящихся в сложной жизненной ситуации, профилактическая работа с неблагополучными семьями;

- организация психолого-педагогической поддержки обучающихся групп риска;

- реализация элементов, программы профилактической направленности, реализуемые в ПОО и в социокультурном окружении в рамках просветительской деятельности по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем;

- организация мероприятий по безопасности в цифровой среде, связанных с специальностью 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем поддержка инициатив обучающихся в сфере укрепления безопасности жизнедеятельности в ПОО, в том числе в рамках освоения образовательных программ специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

Модуль «Социальное партнёрство и участие работодателей»

- участие представителей организаций-партнёров, предприятий (организаций) и работодателей, в том числе в соответствии с договорами о сотрудничестве, в проведении отдельных производственных практик и мероприятий в рамках рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы (дни открытых дверей, ярмарки вакансий, государственные, региональные праздники, торжественные мероприятия и т. п.);

организация взаимодействия с представителями сферы деятельности, ознакомительных и познавательных экскурсий с целью погружения в специальность 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем;

- организация и проведение на базе организаций-партнёров мероприятий, посвященных специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем: презентации, лекции, акции;

- реализация социальных проектов по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем, разрабатываемых и реализуемых совместно обучающимися, педагогами с организациями-партнёрами.

Модуль «Профессиональное развитие, адаптация и трудоустройство»

- организация конкурса профессионального мастерства, приуроченного к Дню специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем;

- участие в региональных, всероссийских и международных профессиональных проектах по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем*;*

- проведение экскурсий (на предприятиях, в организациях), дающих углублённые представления о выбранной специальности и условиях работы;

- проведение конкурса «Профессиональный студент» или «Профессиональная команда» по итогам профессиональных практик;

- организация участия волонтеров в мероприятиях социальных и производственных партнеров по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем;

- организация клубов профессиональной направленности «Амбассадоры специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем*»;*

- проведение практико-ориентированных мероприятий;

- консультирование обучающихся по вопросам построения ими профессиональной карьеры и планов на будущую жизнь с учётом индивидуальных особенностей, интересов, потребностей.

РАЗДЕЛ 3. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ

3.1. Кадровое обеспечение

Кадровое обеспечение воспитательной деятельности осуществляется следующим образом: для реализации рабочей программы воспитания Нижегородский радиотехнический колледж укомплектован квалифицированными специалистами.

Управление воспитательной работой обеспечивается кадровым составом, включающим директора, который несет ответственность за организацию воспитательной работы в профессиональной образовательной организации, заместителя директора по учебно-воспитательной работе, заместителя директора по учебной работе и заместителя директора по учебно-производственной работе, советника директора по воспитанию и по взаимодействию с детскими общественными объединениями, социального педагога, руководителя физического воспитания, преподавателя организатора, классных руководителей, преподавателей.

Функционал работников регламентируется требованиями профессиональных стандартов. Квалификация педагогических работников Государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Нижегородский радиотехнический колледж» отвечает квалификационным требованиям, указанным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей работников образования».

Педагогические работники получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Наименование должности	**Функционал, связанный с организацией и реализацией воспитательного процесса**
Директор ГБПОУ «Нижегородского радиотехнического колледжа»	Ответственность за организациювоспитательной работы в колледже.
Заместитель директора по учебно-воспитательной работе	Организация и реализация воспитательного процесса.
Заместитель директора по учебной работе	Обеспечение повышения квалификации педагогических работников по вопросам воспитания.
Заместитель директора по учебной-производственной работе	Реализация воспитательного процесса в рамках прохождения производственнойпрактики.
Советник директора по воспитанию и по взаимодействию с детскими общественными объединениями	Организация и осуществление воспитательной работы в студенческих объединениях.
Преподаватели	Осуществление воспитательной деятельности непосредственно во время учебных занятий.
Классные руководители	Организация и осуществление воспитательной работы в учебных группах.
Социальный педагог	Организация и осуществление внеурочной деятельности студентов, осуществление правовой и социальной защиты студентов, организация работы с обучающимися, родителями (законными представителями),классными руководителями, учителями- предметниками по профилактике правонарушений и безнадзорности

	несовершеннолетних, в том числе в рамках межведомственного взаимодействия,коррекционно-развивающая работа с обучающимися «группы риска», с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья, сиротами и опекаемыми, и их родителями (законными представителями).
Руководитель физического воспитания	Планирование и организация проведения учебных, факультативных и внеурочных занятий по физическому воспитанию; организация работы физкультурно-оздоровительных секций; привлечение дляорганизации и проведения спортивно- массовых мероприятий, как студентов, так и преподавателей.
Преподаватель – организатор	Реализация современных, в том числе интерактивных, форм и методов воспитательной работы, способствование реализациивоспитательных возможностей различных видов деятельности обучающегося (учебной, исследовательской, проектной); содействиеразвитию у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативы и творческих способностей, формированию гражданской позиции, способности к труду и жизни в условиях современного мира, культуры здорового и безопасного образа жизни.

3.2. Нормативно-методическое обеспечение

Нормативно-методическое обеспечение воспитательной деятельности осуществляется следующим образом: воспитательная деятельность ведется в соответствии с нормативно-правовыми документами федеральных органов исполнительной власти в сфере образования, требованиями ФГОС СПО, Уставом и локальными актами Учреждения, с учетом сложившегося опыта воспитательной деятельности и имеющимися ресурсами в ГБПОУ «Нижегородском радиотехническом колледже». Локальные нормативные акты, обеспечивающие воспитательную деятельность размещены на официальном сайте колледжа: «Нижегородский радиотехнический колледж» | Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение (nnov.ru)

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

- 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 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем;
- рекомендации к поощрению от наставника, социальных и производственных партнеров;
- реализация просветительской деятельности в рамках освоения образовательных программ по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем;
- успешное освоение образовательных программ по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем;

Формы поощрения: сертификаты, дипломы, грамоты, стипендии или призы, поощрительные письма, фотовыставки изделий, работ, публичное признание заслуг, публикации в СМИ, интервью, персональная выставка работ, направление на дополнительные образовательные программы, стажировки и др.

3.4. Анализ воспитательного процесса

Основные направления анализа воспитательного процесса:

1. Анализ условий воспитательной деятельности определяется по следующим позициям:

- описание кадрового обеспечения воспитательной деятельности (наличие специалистов, прохождение курсов повышения квалификации);
- наличие студенческих объединений, кружков и секций в Колледже, которые могут посещать обучающиеся;
- взаимодействие с социальными партнёрами по организации воспитательной деятельности (базами практик, учреждениями культуры, образовательными организациями и др.);
- оформление предметно-пространственной среды Колледжа.

2. Анализ состояния воспитательной деятельности определяется по следующим позициям:

- проводимые в Колледже мероприятия и реализованные проекты;
- уровень вовлечённости обучающихся в проекты и мероприятия на региональномм федеральном уровнях;
- включённость обучающихся и преподавателей в деятельность различных объединений;
- участие обучающихся в конкурсах (в том числе в конкурсах профессионального мастерства);
- снижение негативных факторов в среде обучающихся (уменьшение числа обучающихся, состоящих на различных видах профилактического учета/контроля, снижение числа совершенных правонарушений; отсутствие суицидов среди обучающихся).

Основным способом получения информации является педагогическое наблюдение, анкетирование и беседы с обучающимися и их родителями (законными представителями), педагогическими работниками, представителями совета обучающихся.

Внимание педагогов сосредоточивается на вопросах: какие проблемы, затруднения в профессиональном развитии обучающихся удалось решить за прошедшийучебный год; какие проблемы, затруднения решить не удалось и почему; какие новые проблемы, трудности появились; над чем предстоит поработать педагогическому коллективу.

Анализ проводится заместителем директора по воспитательной работе, советником директора по воспитанию, социальным педагогом, педагогом-психологом. 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 (совместно с советником директора по воспитанию) в конце учебного года, рассматриваются и утверждаются педагогическим советом Колледжа.

Календарный план воспитательной работе ГБПОУ «Нижегородского радиотехнического колледжа» на 2024 – 2025 учебный год – см. в Приложении к Программе.

Приложение 1

Календарный план воспитательной работы

Формы, виды и содержание деятельности	***Участники***	***Сроки***	***Ответственные***
Сентябрь 2024			
День знаний	Все группы 1 курс	2 сентября	Зам директора по УВР, классный руководитель
Собрание группы, посвященное началу учебного года	Группа	2 сентября	Классный руководитель
Разговоры о важном	Группа	2 сентября	Классный руководитель
Собрание группы, посвященное правам и обязанностям обучающихся	Группа	3 сентября	Зам директора по УВР, Классный руководитель
Разговоры о важном	Группа	9 сентября	Классный руководитель
“День первокурсника” совместно со студенческим советом	Группа	13 сентября	Классный руководитель, студенческий совет
Разговоры о важном	Группа	23 сентября	Классный руководитель
Семинар “Психологические аспекты жизненного самоопределения и ценностной ориентации современного российского гражданина”	Группа	23 сентября	Педагог-психолог
Родительское собрание	Родители	27 сентября	Классный руководитель
Разговоры о важном	Группа	30 сентября	Классный руководитель
Октябрь 2024			
День СПО	Группа	2 октября	Классный руководитель, студенческий совет
День Учителя (творческий концерт)	Актив группы	4 октября	Зам директора по УВР, классный руководитель
Разговоры о важном	Группа	7 октября	Классный руководитель
Разговоры о важном	Группа	14 октября	Классный руководитель
Разговоры о важном	Группа	21 октября	Классный руководитель
Разговоры о важном	Группа	25 октября	Классный руководитель
День профтехобразования (экскурсия на предприятие)	Группа	В течение месяца	Сотрудники ЦСТВ

Ноябрь 2024			
Собрание группы, посвященное подведению итогов успеваемости и посещаемости на 1 ноября	Группа	1 ноября	Классный руководитель
Родительское собрание, посвященное подведению итогов успеваемости и посещаемости на 1 ноября	Родители	1 ноября	Классный руководитель
Я и моя будущая профессия» (встреча с выпускниками колледжа)	Группа	1 ноября	Сотрудники ЦСТВ, классный руководитель
Разговоры о важном	Группа	4 ноября	Классный руководитель
Разговоры о важном	Группа	11 ноября	Классный руководитель
Разговоры о важном	Группа	18 ноября	Классный руководитель
Разговоры о важном	Группа	23 ноября	Классный руководитель
Организация и проведение Дня открытых дверей	Актив группы	23 ноября	Зам.директора, классный руководитель, актив группы
Декабрь 2024			
Разговоры о важном	Группа	2 декабря	Классный руководитель
Разговоры о важном	Группа	9 декабря	Классный руководитель
День Конституции Российской Федерации	Группа	12 декабря	Классный руководитель
Разговоры о важном	Группа	16 декабря	Классный руководитель
Новогодние мероприятия	Группа	16-27 декабря	Зам директора по УВР, Классный руководитель, актив группы
Собрание группы, посвященное предстоящей сессии	Группа	16 декабря	Кл. руководитель, актив
Собрание родителей, посвященное предстоящей сессии	Родители	17 декабря	Классный руководитель
Разговоры о важном	Группа	23 декабря	Классный руководитель
Профилактическая работа с обучающимися, имеющими не успешность в обучении, пропуски занятий.	Индивидуально	В течение месяца	Классный руководитель
Январь 2025			

Разговоры о важном	Группа	13 января	Классный руководитель
День наставника профессии/специальности «Мастерская наставника»	Группа	16 января	Зам директора по УВР, сотрудники ЦСТВ
Собрание группы, посвященное итогам зимней сессии и задачам на предстоящий семестр	Группа		Классный руководитель, актив
Родительское собрание, посвященное подведению итогов зимней сессии и задачам на предстоящий семестр	Родители		Классный руководитель
Разговоры о важном	Группа	20 января	Классный руководитель
«Татьянин день» (праздник студентов)	Актив группы	24 января	Зам директора по УВР, классный руководитель
Разговоры о важном	Группа	27 января	Классный руководитель
Февраль 2025			
Разговоры о важном	Группа	3 февраля	Классный руководитель
Проведение комплексного профильного мероприятия «День карьеры» / «День профессионалитета»	Группа	В течение месяца	Зам директора по УВР, сотрудники ЦСТВ
День русской науки (участие в конференции)	Актив группы	8 февраля	Классный руководитель
Разговоры о важном	Группа	10 февраля	Классный руководитель
Всемирный день радио	Группа	13 февраля	Классный руководитель, студенческий совет
День войск правительственной связи	Группа	15 февраля	Классный руководитель
День памяти о россиянах, исполнявших служебный долг за пределами Отечества	Группа	15 февраля	Классный руководитель
Разговоры о важном	Группа	17 февраля	Классный руководитель
Неделя специальности	Все учебные группы 1-5 курсы	10-16 февраля	Председатель предметной комиссии, классные руководители
День защитников Отечества (праздничный концерт, соревнования)	Актив группы	21 февраля	Классный руководитель, актив группы
Разговоры о важном	Группа	24 февраля	Классный руководитель

Март 2025			
Разговоры о важном	Группа	3 марта	Классный руководитель
Церемония чествования семейных трудовых династий профессии/специальности	Группы 1 курсов	3 марта	Классный руководитель
Международный женский день (праздничный концерт)	Актив группы	7 марта	Зам директора по УВР, классный руководитель
Разговоры о важном	Группа	10 марта	Классный руководитель
Разговоры о важном	Группа	17 марта	Классный руководитель
Разговоры о важном	Группа	24 марта	Классный руководитель
Профилактическая работа с обучающимися, имеющими не успешность в обучении, пропуски занятий	Индивидуально	В течение месяца	Классный руководитель
Научно-техническая конференция «Шаг в науку»	Актив группы	26 марта	Классный руководитель
Разговоры о важном	Группа	31 марта	Классный руководитель
Апрель 2025			
Собрание группы, посвященное подведению итогов успеваемости и посещаемости на 1 апреля	Группа	1 апреля	Классный руководитель, актив группы
Разговоры о важном	Группа	7 апреля	Классный руководитель
День космонавтики	Группа	12 апреля	Классный руководитель, актив группы
Круглый стол ”Мой путь в профессии” с участием наставников предприятий-партнеров НРТК	Группа	14 апреля	Классный руководитель
Разговоры о важном	Группа	14 апреля	Классный руководитель
День памяти о геноциде советского народа нацистами и их пособниками в годы ВОВ	Группа	19 апреля	Классный руководитель
Организация и проведение Дня открытых дверей	Актив группы	19 апреля	Зам.директора, Классный руководитель, актив группы

Презентация деятельности клубов «Амбассадоры профессии/специальности»	Актив группы	19 апреля	Классный руководитель
Разговоры о важном	Группа	21 апреля	Классный руководитель
Участие в субботнике	Все группы 1-5 курс	25 апреля	Классный руководитель
Разговоры о важном	Группа	28 апреля	Классный руководитель
Профилактическая работа с обучающимися, имеющими не успешность в обучении, пропуски занятий	Индивидуально	В течение месяца	Кл. руководитель
Май 2025			
Зарница	Группы 1 курса	5 мая	Зам директора по УВР, Классный руководитель
Разговоры о важном	Группа	5 мая	Классный руководитель
Организация и проведение конкурса по итогам производственной практики «Профессиональный студент» и «Профессиональная команда»	Группа	Весь май	Амбассадоры, классный руководитель
День радио (проведение кл. часа для 1-го курса	Актив группы	7 мая	Кл. руководитель
День Победы (участие в городских акциях, посвященных празднованию Дня Победы)	Группа	5-16 мая	Зам директора по УВР, Классный руководитель
Фестиваль солдатской песни	Группы 1 курса	8 мая	Зам директора по УВР, Классный руководитель
Разговоры о важном	Группа	12 мая	Классный руководитель
Участие в научно-практической конференции	Актив группы	13 мая	Классный руководитель
Всемирный день электтросвязи и информационного общества	Группа	17 мая	Классный руководитель
Экскурсия в Нижегородскую	Группа	19 мая	Кл. руководитель

радиолабораторию			
Разговоры о важном	Группа	19 мая	Классный руководитель
Разговоры о важном	Группа	26 мая	Классный руководитель
Международный молодежный конкурс социальной антикоррупционной рекламы «Вместе против коррупции!» по двум номинациям: «Лучший плакат» и «Лучший видеоролик»	Группа	В течение месяца	Классный руководитель
Июнь 2025			
Всероссийский конкурс проектов: «История профессии моей семьи: суперпрофессиональная семья»	Группа, родители	Июнь-сентябрь	Классный руководитель
День спутникового мониторинга и навигации	Группа	2 июня	Классный руководитель
Разговоры о важном	Группа	2 июня	Классный руководитель
Собрание группы, посвященное предстоящей сессии	Группа	8 июня	Классный руководитель
Родительское собрание, посвященное предстоящей сессии	Группа	9 июня	Классный руководитель
Разговоры о важном	Группа	9 июня	Классный руководитель
Разговоры о важном	Группа	16 июня	Классный руководитель
День памяти и скорби (участие в акциях)	Группа	22 июня	Классный руководитель
Разговоры о важном	Группа	23 июня	Классный руководитель
Разговоры о важном	Группа	30 июня	Классный руководитель
Июль 2025			
Подготовка и участие в походе	Актив группы		Зам директора по УВР , Классный руководитель