Министерство образования 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 20.05.2026 г.

Утверждено Приказом *ГБПОУ «НРТК»* приказ № 608/О от 15.06.2026 г.

Директор _____
И.А. Кормщикова

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

Заместитель генерального директора по персоналу _____
Е.В. Сайгина

2026 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 директора по УМР
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 **13**
4.1. Общие компетенции 13
4.2. Профессиональные компетенции 16
4.3. Матрица компетенций выпускника 31
Раздел 5. Структура и содержание образовательной программы **53**
5.1. Учебный план 53
5.2. Обоснование распределения вариативной части образовательной программы 55
5.3. План обучения в форме практической подготовки на предприятии (на рабочем месте) 56
5.4. Календарный учебный график 57
5.5. Рабочие программы учебных дисциплин и профессиональных модулей 58
5.6. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы 58
5.7. Практическая подготовка 58
5.8. Государственная итоговая аттестация 59
Раздел 6. Условия реализации образовательной программы **59**
6.1. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы 59
6.2. Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий 60
6.3. Кадровые условия реализации образовательной программы 60
6.4. Расчеты финансового обеспечения реализации образовательной программы 61

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). Программа разработана на основе Примерной образовательной программе «Профессионалитет», зарегистрированной в государственном реестре примерных образовательных программ 23/2025 (Приказ ФГБОУ ДПО ИРПО от № 01-09-581/2025 от 13.10.2025) (ID 2639)

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 20.07.2022 № 424н «Об утверждении профессионального стандарта 06.001 Программист»

Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14.07.2020 г. № 421н «Об утверждении профессионального стандарта «Сборщик электронных устройств»;

Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.11.2023 № 823Н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по техническому обслуживанию и ремонту радиоэлектронных средств»;

Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 ноября 2023 г. № 832н «Об утверждении профессионального стандарта 40.030 Регулировщик и настройщик радиоэлектронных средств»

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	Радиоэлектроника	
Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии)	ПС 25.052 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов в ракетно-космической деятельности ПС 06.001 Программист ПС 29.010 Сборщик электронных устройств ПС 40.030 Регулировщик и настройщик радиоэлектронных средств ПС 06.005 Специалист по техническому обслуживанию и ремонту радиоэлектронных средств	
Специализированные допуски для прохождения практики, в том числе по охране труда и возраст до 18 лет	Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) Прохождение противопожарного инструктажа Прохождение инструктажа по охране труда на рабочем месте Наличие II группы по электробезопасности	
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	
Нормативный срок реализации на базе СОО	1 год 10 мес.	
Нормативный объем образовательной программы на базе СОО	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	**1869**	**1376**
Социально-гуманитарный цикл	408	282
общепрофессиональный цикл	336	206
профессиональный цикл	**1125**	**888**
в т.ч. практика:	504	504

- учебная - производственная	180 324	180 324
Вариативная часть образовательной программы	**867**	**688**
в т.ч. запрос конкретного работодателя кластера и (или) отрасли (не менее 50% объема вариативной части образовательной программы), включая цифровой образовательный модуль:	855	688
ОП.02 Информатика и вычислительная техника	23	4
ОП.03 Основы электротехники	13	4
ОП.04 Электронная техника	17	4
ОП.05 Основы метрологии и электрорадиоизмерений	20	4
ОП.07 Схемотехническое проектирование электронных устройств	72	50
ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией	86	76
ПМ.02 Выполнение проектирования электронных устройств и систем	158	140
ПМ.03 Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа	86	46
ПМ.04 Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки	36	28
ПМ.05 Цифровое моделирование электронных блоков	92	80
Учебная и производственная практики	252	252
ГИА в форме демонстрационного экзамена + защита дипломного проекта	**216**	
Всего	**2952**	**2064**

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	Приказ Министерства труда Российской Федерации от	А – Подготовка и монтаж плат и блоков, содержащих не более 30 корпусных электрорадиоэлементов	А/01.3 Подготовка плат и блоков, деталей, корпусных электро-радиоэлементов, материалов и изделий к монтажу

	приборов в ракетно-космической деятельности	06.10.2022 № 628н	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	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
2	29.010 Сборщик электронных устройств	Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 июля 2020г. № 421н	A Сборка и монтаж электронных устройств конструктивной сложности второго уровня B Сборка и монтаж электронных устройств конструктивной сложности первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов 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/01.3 Сборка несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок элементов, выполненных на основе устройств первого уровня, деталей и узлов A/02.3 Монтаж проводов, кабелей и жгутов в электронных устройствах конструктивной сложности второго 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 ТФ B/02.3 Пайка элементов электронных устройств с низкой плотностью компоновки, выполненных на основе изделий нулевого уровня 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 и настройщик радиоэлектронных средств	Приказ Минтруда РФ от 22.11.2023 № 832Н	ОТФ A Приведение к техническим требованиям параметров низкочастотного радиоэлектронного средства, входящего в состав радиоэлектронного устройства ОТФ B Приведение к техническим требованиям параметров НЧ радиоэлектронного средства, имеющего самостоятельное применение или входящего в состав радиоэлектронного комплекса (или радиоэлектронной системы) ОТФ C Приведение к техническим требованиям параметров высокочастотного и сверхвысокочастотного радиоэлектронного средства, входящего в состав радиоэлектронного устройства ОТФ D Приведение к техническим требованиям параметров ВЧ и СВЧ радиоэлектронного	ТФ A/01.3 Подготовка к регулировке, настройке простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов ТФ A/02.3 Регулировка, настройка и функциональное электротестирование простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов ТФ B/01.3 Подготовка к регулировке, настройке простых приборов, радиоэлектронных блоков и шкафов ТФ B/02.3 Регулировка, настройка и функциональное электротестирование простых приборов, радиоэлектронных блоков и шкафов ТФ C/01.4 Подготовка к регулировке, настройке сложных радиоэлектронных ячеек и узлов приборов ТФ C/02.4 Регулировка, настройка и функциональное электротестирование сложных радиоэлектронных ячеек и узлов приборов ТФ D/01.4 Подготовка к регулировке, настройке сложных приборов, радиоэлектронных блоков и шкафов ТФ D/02.4 Регулировка,

			средства, имеющего самостоятельное применение или входящего в состав радиоэлектронного комплекса (или радиоэлектронной системы)	настройка и функциональное электротестирование 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 техническому обслуживанию и ремонту радиоэлектронных средств	Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.11.2023 N 823Н	ОТФ. A Обеспечение бесперебойной работы радиоэлектронных функциональных узлов ОТФ. B Обеспечение бесперебойной работы радиоэлектронных устройств	ТФ A/01.5 Техническое обслуживание радиоэлектронных функциональных узлов ТФ. A/02.5 Текущий ремонт и приемка после ремонта радиоэлектронных функциональных узлов ТФ. B/01.6 Техническое обслуживание радиоэлектронных устройств ТФ. B/02 Текущий ремонт и приемка после ремонта радиоэлектронных устройств

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 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	**Умения:**
		грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке
		проявлять толерантность в рабочем коллективе
		Знания:
		правила оформления документов

	социального и культурного контекста	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	**Умения:**

	физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	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

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	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

документацией		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 для сборки и монтажа электронных блоков, устройств и систем различного типа	**Навыки:**
	– подготовки паяльной пасты/клея и установки приспособлений на 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	ПК 4.1. Составлять алгоритмы и структуру программного кода для микропроцессорных систем	**Навыки:**
		– формализации и алгоритмизации поставленных задач; – написания программного кода с использованием языков

интегрированных сред разработки		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	ПК .1.4 Осуществлять монтаж микроэлектронных изделий, проводить монтаж печатных плат, навесных элементов, отдельных узлов	**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

аппаратуры и приборов	на микроэлементах	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 документацией	ПК 1.1. Осуществлять подбор технологий, технического оснащения и оборудования для сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа	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, 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 и настройщик радиоэлектронных средств	ОТФ A Приведение к техническим требованиям параметров низкочастотного радиоэлектронного средства, входящего в состав радиоэлектронного устройства ОТФ B Приведение к техническим требованиям параметров НЧ радиоэлектронного средства, имеющего самостоятельное применение или входящего в состав радиоэлектронного комплекса (или радиоэлектронной системы) ОТФ C Приведение к техническим требованиям параметров высокочастотного и сверхвысокочастотно го	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 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

				радиоэлектронного средства, входящего в состав радиоэлектронного устройства ОТФ D Приведение к техническим требованиям параметров ВЧ и СВЧ радиоэлектронного средства, имеющего самостоятельное применение или входящего в состав радиоэлектронного комплекса (или радиоэлектронной системы)	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
		ПК 1.2 Осуществлять сборку, монтаж и	ПС 29.010 Сборщик электронных	ОТФ B Сборка и монтаж электронных	ТФ B/01.3 Сборка несущих конструкций

		демонтаж элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа	устройств	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	первого уровня с низкой плотностью 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 ТФ С/01.4 Сборка несущих конструкций первого уровня с высокой плотностью компоновки элементов, выполненных на основе изделий нулевого уровня, деталей и узлов ТФ С/02.4 Пайка элементов электронных устройств с высокой плотностью компоновки, выполненных на основе изделий нулевого уровня
			ПС 40.030 Регулировщик и настройщик радиоэлектронных средств	ОТФ А Приведение к техническим требованиям параметров низкочастотного радиоэлектронного средства, входящего	ТФ А/01.3 Сборка несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок элементов, выполненных на основе

				в состав радиоэлектронного устройства ОТФ B Приведение к техническим требованиям параметров НЧ радиоэлектронного средства, имеющего самостоятельное применение или входящего в состав радиоэлектронного комплекса (или радиоэлектронной системы) ОТФ C Приведение к техническим требованиям параметров высокочастотного и сверхвысокочастотного радиоэлектронного средства, входящего в состав радиоэлектронного устройства ОТФ D Приведение к техническим требованиям параметров ВЧ и СВЧ радиоэлектронного средства, имеющего самостоятельное применение или	устройств первого уровня, деталей и узлов ТФ A/02.3 Монтаж проводов, кабелей и жгутов в электронных устройствах конструктивной сложности второго уровня 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,

				входящего в состав радиоэлектронного комплекса (или радиоэлектронной системы)	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
		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 конструктивной сложности третьего 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 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 монтаж электронных устройств конструктивной сложности первого уровня с высокой	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 ТФ A/03.3 Герметизация электронных устройств на основе несущих конструкций второго

				плотностью компоновки элементов ОТФ D Сборка и монтаж электронных устройств конструктивной сложности третьего уровня	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 А Разработка и отладка программного кода ОТФ В Проверка работоспособности и рефакторинг кода программного обеспечения	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 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 В/06.4 Осуществление сборки однородных программных модулей в программный проект
			06.005 Специалист по техническому обслуживанию и ремонту радиоэлектронных средств	ОТФ. А Обеспечение бесперебойной работы радиоэлектронных функциональных узлов ОТФ. В Обеспечение бесперебойной работы радиоэлектронных устройств	ТФ А/01.5 Техническое обслуживание радиоэлектронных функциональных узлов ТФ. А/02.5 Текущий ремонт и приемка после ремонта радиоэлектронных функциональных узлов ТФ. В/01.6 Техническое обслуживание радиоэлектронных устройств ТФ. В/02 Текущий ремонт и приемка после ремонта радиоэлектронных устройств
		ПК 2.2. Выполнять	ПС 29.010 Сборщик	ОТФ А Сборка и	ТФ А/01.3 Сборка

		проектирование электрических схем и печатных плат с использованием компьютерного моделирования	электронных устройств	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 монтаж электронных устройств конструктивной сложности первого уровня с высокой плотностью компоновки элементов ОТФ D Сборка и монтаж электронных устройств конструктивной сложности третьего уровня	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 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
Обязательная	Выполнение настройки,	ПК 3.1. Составлять и	ПС 40.030	ОТФ А Приведение к	ТФ А/01.3 Подготовка

	регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа	использовать алгоритмы диагностики работоспособности электронных устройств и систем различного типа	Регулировщик и настройщик радиоэлектронных средств	техническим требованиям параметров низкочастотного радиоэлектронного средства, входящего в состав радиоэлектронного устройства ОТФ B Приведение к техническим требованиям параметров НЧ радиоэлектронного средства, имеющего самостоятельное применение или входящего в состав радиоэлектронного комплекса (или радиоэлектронной системы) ОТФ C Приведение к техническим требованиям параметров высокочастотного и сверхвысокочастотного радиоэлектронного средства, входящего в состав радиоэлектронного устройства ОТФ D Приведение к техническим требованиям	к регулировке, настройке простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов ТФ A/02.3 Регулировка, настройка и функциональное электротестирование простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов ТФ B/01.3 Подготовка к регулировке, настройке простых приборов, радиоэлектронных блоков и шкафов ТФ B/02.3 Регулировка, настройка и функциональное электротестирование простых приборов, радиоэлектронных блоков и шкафов ТФ C/01.4 Подготовка к регулировке, настройке сложных радиоэлектронных ячеек и узлов приборов ТФ C/02.4 Регулировка, настройка и функциональное электротестирование сложных радиоэлектронных ячеек и узлов приборов ТФ D/01.4 Подготовка к регулировке, настройке сложных

				параметров ВЧ и СВЧ радиоэлектронного средства, имеющего самостоятельное применение или входящего в состав радиоэлектронного комплекса (или радиоэлектронной системы)	приборов, радиоэлектронных блоков и шкафов ТФ D/02.4 Регулировка, настройка и функциональное электротестирование сложных приборов, радиоэлектронных блоков и шкафов
		ПК 3.2. Проводить стандартные и сертификационные испытания электронных устройств и систем различного типа	ПС 40.030 Регулировщик и настройщик радиоэлектронных средств	ОТФ A Приведение к техническим требованиям параметров низкочастотного радиоэлектронного средства, входящего в состав радиоэлектронного устройства ОТФ B Приведение к техническим требованиям параметров НЧ радиоэлектронного средства, имеющего самостоятельное применение или входящего в состав радиоэлектронного комплекса (или радиоэлектронной системы) ОТФ C Приведение к техническим требованиям	ТФ A/01.3 Подготовка к регулировке, настройке простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов ТФ A/02.3 Регулировка, настройка и функциональное электротестирование простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов ТФ B/01.3 Подготовка к регулировке, настройке простых приборов, радиоэлектронных блоков и шкафов ТФ B/02.3 Регулировка, настройка и функциональное электротестирование простых приборов, радиоэлектронных блоков и шкафов ТФ C/01.4 Подготовка к регулировке, настройке

				параметров высокочастотного и сверхвысокочастотного радиоэлектронного средства, входящего в состав радиоэлектронного устройства ОТФ D Приведение к техническим требованиям параметров ВЧ и СВЧ радиоэлектронного средства, имеющего самостоятельное применение или входящего в состав радиоэлектронного комплекса (или радиоэлектронной системы)	сложных радиоэлектронных ячеек и узлов приборов ТФ С/02.4 Регулировка, настройка и функциональное электротестирование сложных радиоэлектронных ячеек и узлов приборов ТФ D/01.4 Подготовка к регулировке, настройке сложных приборов, радиоэлектронных блоков и шкафов ТФ D/02.4 Регулировка, настройка и функциональное электротестирование 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 Обеспечение бесперебойной работы радиоэлектронных функциональных узлов ОТФ. В Обеспечение бесперебойной работы радиоэлектронных устройств	ТФ А/01.5 Техническое обслуживание радиоэлектронных функциональных узлов ТФ. А/02.5 Текущий ремонт и приемка после ремонта радиоэлектронных функциональных узлов ТФ. В/01.6

					Техническое обслуживание радиоэлектронных устройств ТФ. В/02 Текущий ремонт и приемка после ремонта радиоэлектронных устройств
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 B Проверка работоспособности и рефакторинг кода программного обеспечения	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
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, навесных элементов, отдельных узлов на микроэлементах	25.052 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов в ракетно-космической деятельности	А – Подготовка и монтаж плат и блоков, содержащих не более 30 корпусных электро-радиоэлементов 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	A/01.3 Подготовка плат и блоков, деталей, корпусных электро-радиоэлементов, материалов и изделий к монтажу 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	Схемотехническое проектирование электронных устройств*[1]	*	*		*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
П.00	**Профессиональный цикл**																						
ПМ.01	Выполнение сборки, монтажа и	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*									

[1] Дополнительный профессиональный блок по запросу работодателя

	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	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*								
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**	**282**	**402**	**0**	**0**	**0**	**18**	**408**	**12**	**40**	**196**	**42**	**124**
СГ.01	История России	Э	88	10	70				18	76	12				70
СГ.02	Иностранный язык в профессиональной деятельности	ДЗ	114	114	114					114		20	46	22	26
СГ.03	Безопасность жизнедеятельности	ДЗ	68	36	68					68			68		
СГ.04	Физическая культура	ДЗ	114	112	114					114		20	46	20	28
СГ.05	Основы финансовой грамотности	ДЗ	36	10	36					36			36		
ОП.00	**Общепрофессиональный цикл**		**482**	**272**	**451**	**0**	**0**	**4**	**27**	**336**	**146**	**140**	**278**	**36**	**0**
ОП.01	Математические методы решения типовых прикладных задач	ДЗ	36	32	36					36		36			
ОП.02	Информатика и вычислительная техника	Э	89	50	80				9	66	23	80			
ОП.03	Основы электротехники	Э	79	40	70				9	66	13		70		
ОП.04	Электронная техника	Э	83	40	74				9	66	17		74		
ОП.05	Основы метрологии и электрорадиоизмерений	ДЗ	56	20	56					36	20		56		
ОП.06	Информационные технологии в профессиональной деятельности	ДЗ	66	40	64			2		66		24	42		
ОП.07	Схемотехническое проектирование	ДЗ	72	50	70			2			72		36	36	

	электронных устройств*														
П.00	**Профессиональный цикл**		**1834**	**1510**	**901**	**828**	**20**	**22**	**63**	**1125**	**709**	**414**	**372**	**498**	**488**
ПМ.01	**Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией**	**кв Э**	**354**	**280**	**161**	**180**	**0**	**4**	**9**	**269**	**85**	**345**	**0**	**0**	**0**
МДК.01.01	Технологии и оборудование производства изделий электронной техники	ДЗ	80	50	78			2		76	4	80			
МДК.01.02	Технологические операции и процессы производства электронных устройств и систем	ДЗ	86	50	84			2		76	10	86			
УП.01	Учебная практика	ДЗ	108	108		108				36	72	108			
ПП.01	Производственная практика	ДЗ	72	72		72				72		72			
ЭК.01	Квалификационный экзамен	Э	9						9	9					
ПМ.02	**Выполнение проектирования электронных устройств и систем**	**Э**	**312**	**210**	**274**	**0**	**20**	**6**	**12**	**154**	**158**	**68**	**114**	**118**	**0**
МДК.02.01	Проектирование и анализ электрических схем	ДЗ	180	120	176			4		66	114	40	84	56	
МДК.02.02	Конструкторско-технологическое проектирование печатных плат	ДЗ	120	90	98		20	2		76	44	28	30	62	
ЭК.02	Экзамен	Э	12						12	12					
ПМ.03	**Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа**	**Э**	**230**	**160**	**212**	**0**	**0**	**6**	**12**	**144**	**86**	**0**	**180**	**38**	**0**
МДК.03.01	Диагностика и испытания изделий электронной техники	ДЗ	82	60	82					66	16		44	38	
МДК.03.02	Настройка, регулировка, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем	ДЗ	136	100	130			6		66	70		136		

ЭК.03	Экзамен	Э	12						12	12					
ПМ.04	**Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки**	**Э**	**180**	**132**	**164**	**0**	**0**	**4**	**12**	**144**	**36**	**0**	**78**	**90**	**0**
МДК.04.01	Микроконтроллеры и встраиваемые системы	ДЗ	86	66	86					66	20		36	50	
МДК.04.02	Разработка программного обеспечения для встраиваемых систем	ДЗ	82	66	78			4		66	16		42	40	
ЭК.04	Экзамен	Э	12						12	12					
ПМ.05	**Цифровое моделирование электронных блоков**	**Э**	**110**	**80**	**90**	**0**	**0**	**2**	**18**	**18**	**92**	**0**	**0**	**0**	**92**
МДК.05.01	Технология цифрового моделирования	ДЗ	92	80	90			2			92				92
ЭК.05	Экзамен	Э	18						18	18					
УП	Учебная практика	ДЗ	216	216		216				144	72			108	108
ПП	Производственная практика	ДЗ	432	432		432				252	180			144	288
ГИА.00	**Государственная итоговая аттестация**		216												216
Итого:			**2952**	**2064**	**1754**	**828**	**20**	**26**	**108**	**1869**	**867**	**594**	**846**	**576**	**828**

5.2. Обоснование распределения вариативной части образовательной программы

№ п/п	Код и наименование учебной дисциплины/профессионального модуля	Количество часов	Категория	Обоснование
1	ОП.07 Схемотехническое проектирование электронных устройств	72	работодатель	АО «ФНПЦ «ННИИРТ» приобретаются первоначальные знания о схемотехнике
2	ОП.05 Основы метрологии и электрорадиоизмерений	20	работодатель	АО «ФНПЦ «ННИИРТ» приобретаются первоначальные знания по метрологии и электрорадиоизмерениям
3	ОП.02 Информатика и вычислительная техника	23	работодатель	АО «ФНПЦ «ННИИРТ» углубление знаний и умений
4	ОП.03 Основы электротехники	13	работодатель	АО «ФНПЦ «ННИИРТ» углубление знаний и умений
5	ОП.04 Электронная техника	17	работодатель	АО «ФНПЦ «ННИИРТ» приобретаются

				первоначальные знания по метрологии и электрорадиоизмерениям
6	ПМ.05 Цифровое моделирование электронных блоков	92	ЦОМ	
7	ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией	85	работодатель	АО «ФНПЦ «ННИИРТ» углубленное освоение компетенций
8	ПМ.02 Выполнение проектирования электронных устройств и систем	158	работодатель	АО «ФНПЦ «ННИИРТ» углубленное освоение компетенций
9	ПМ.03 Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа	86	работодатель	АО «ФНПЦ «ННИИРТ» углубленное освоение компетенций
10	ПМ.04 Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки	36	работодатель	АО «ФНПЦ «ННИИРТ» углубленное освоение компетенций
11	Учебная и производственная практики	252	работодатель	АО «ФНПЦ «ННИИРТ» закрепление и отработка полученных умений и навыков
12	СГ.01 История	12		Воспитание патриотизма, любви к Родине
	Итого	867		

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	432	4	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	1	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. |
|---|---|---|---|---|---

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 форме демонстрационного экзамена профильного уровня.

Программа ГИА включает общие сведения и требования к проведению демонстрационного экзамена. 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

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	ГБПОУ «Нижегородский	преподаватель	18 лет

	Т.М.	радиотехнический колледж»		
3	Созонов А.А.	ПАО «Завод им. Г.И. Петровского	Начальник отдела разработки программного обеспечения и математического моделирования	15 лет
4	Краснов А.Н.	ГБПОУ «Нижегородский радиотехнический колледж»	преподаватель	10 лет
5	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 281570 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

2026 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»

2026 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 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.04	- организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	- психологические основы деятельности коллектива; - психологические особенности личности	
ОК.05	- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; - проявлять толерантность в рабочем коллективе	- правила оформления документов; - правила построения устных сообщений; - особенности социального и культурного контекста	
ОК.09	- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие 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 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	- 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	- 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;

	приспособления, применяемые при монтаже и сборке электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники	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	- 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
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;	- 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	- 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

	- 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	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	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 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	- 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	- подготовки паяльной пасты/клея и установки приспособлений на 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;

		технологии в производстве радиоэлектронной техники	- 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 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 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.	- 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

1.1. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	**Дополнительные знания, умения, навыки**	**№, наименование темы**	**Объем часов**	**Обоснование включения в рабочую программу**
1	Изучение оборудования и материалов производства изделий электронной техники	**МДК 01.01** **Тема 1.2.** Технологии, оборудование и материалы производства изделий электронной техники	**4**	АО «ФНПЦ «ННИИРТ» углубленное освоение компетенций
2	Отработка умений и навыков при сборке, монтаже и демонтаже элементов ЭУС	**МДК 01.02** **Тема 2.1.** Сборка, монтаж и демонтаж элементов ЭУС	**10**	
3	Отработка умений и навыков по видам работ во время учебной практики.	**УП.01** - Чтение электрических схем различных электронных устройств. - Работа с измерительными приборами. - Ступенчатая разделка монтажных проводов; разделка экранов проводов; - Крепление пайкой повода к кабельному наконечнику, к разъемам; - Изготовление междублочных жгутов; - Определение и контроль параметров ЭРЭ с помощью электроизмерительных приборов и по маркировке.	**72**	

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	**162**	**100**
Курсовая работа (проект)		-
Самостоятельная работа	**4**	-
Практика, в т.ч.:	**180**	**180**
учебная	108	108
производственная	72	72
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***	**9**	-
Всего	**355**	**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 02 ОК 04, ОК 05 ОК 09	**Раздел 1**. Технологии и оборудование производства изделий электронной техники.	**80**	**50**	**80**	78	-	**2**	108	
ПК 1.2 – ПК 1.4 ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ОК 09	**Раздел 2**. Технологические операции и процессы производства электронных устройств и систем.	**86**	**50**	**86**	84	-	**2**		72
	Учебная практика	**108**	**108**						
	Производственная практика	**72**	**72**						
	Промежуточная аттестация (*Квалификационный экзамен)*	**9**							
	Всего:	**355**	**280**		**162**		**4**	**108**	**72**

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		**80/50**	
МДК. 01.01 Технологии и оборудование производства изделий электронной техники		**78/50**	
Тема 1.1. Нормативно-техническая документация производства изделий электронной техники	**Содержание**	**22/20**	ПК 1.1, ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ОК 09
	1. Цели и задачи профессионального модуля. Структура профессионального модуля. Последовательность освоения профессиональных компетенций по модулю. Требования к уровню знаний и умений		
	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**	**56/30**	ПК 1.1, ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ОК 09
	1. Устройство, принцип действия контрольно-измерительных приборов и оборудования для контроля качества пайки электронных компонентов и элементов		
	2. Правила работы с контрольно-измерительными приборами и оборудованием		
	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	20	
	1. Определение работоспособности имеющихся инструментов, приспособлений, технических средств для проведения электромонтажных работ		
	2. Проверка исправности защитных средств		
	3. Проверка номиналов и параметров радиодеталей входной контроль радиодеталей		
	4. Определение параметров радиодеталей по маркировке		
	5. Выбор радиодеталей по их основным параметрам по техническому заданию		
	6. Составление спецификации и перечня элементов		
	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;		**108/108**	ПК 1.1, ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ОК 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		**86/50**	
МДК. 01.02 Технологические операции и процессы производства электронных устройств и систем		**84/50**	
Тема 2.1. Сборка, монтаж и демонтаж элементов ЭУС	**Содержание**	**32/20**	ПК 1.2-1.4, ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ОК 09
	1. Требования к организации рабочего места		
	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**	**52/30**	ПК 1.2-1.4, ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ОК 09
	1. Основные методы и способы, применяемые для организации автоматического монтажа, их достоинства и недостатки. Основные операции автоматического монтажа		
	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		ПК 1.2-1.4, ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ОК 09
	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	20	
	1. Подготовка принтера трафаретной печати и нанесению паяльной пасты/клея на печатную плату. Проверка качества нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату		
	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		
	3. Настройка систем технического зрения автоматического оборудования монтажа электронных компонентов. Проведение операции контроля качества установки компонентов		
	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		
	5. Проверка качества пайки компонентов на системе оптического контроля (инспекции)		
	Самостоятельная работа	**2**	
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		**72/72**	ПК 1.1-1.4, ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ОК 09

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; комплектование изделий по монтажным, принципиальным схемам, спецификациям и перечням элементов		
Промежуточная аттестация (Квалификационный экзамен)	**9**	
Всего	**355/280**	

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. Воробьев, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 398 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13776-7. — URL: https://urait.ru/bcode/537742
5. 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
6. 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: учебное издание / Петров В. П. - Москва: Академия, 2021. - 224 с. (Профессии среднего профессионального образования). - URL: https://academia-moscow.ru - Текст: электронный

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;	Тестирование. Устный и письменный опрос. 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

	- правильно определяет номенклатуры электрорадиоэлементов, их характеристик и параметров; - правильно выбирает материалы, применяемых для пайки и установки компонентов.	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 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 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»

2026 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 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.04	- организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	- психологические основы деятельности коллектива; - психологические особенности личности	
ОК.05	- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; - проявлять толерантность в рабочем коллективе	- правила оформления документов; - правила построения устных сообщений; - особенности социального и культурного контекста	
ОК.09	- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие 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;	– основные принципы работы радиоэлектронных устройств; – основы схемотехники аналоговых и цифровых интегральных схем;	– расчета, подбора элементов и проверки их производственного статуса; – моделирования электронных схем на

	– 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	– 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	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

1.2. 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	Углубленное освоение, закрепление и отработка навыков по компетенции ПК 2.1 «Составлять	**Тема 1.2.** Разработка электрических схем	**114**	АО «ФНПЦ «ННИИРТ» углубленное освоение

	анализ электрических схем».	электрические схемы, проводить расчеты и анализ параметров электронных блоков, устройств и систем различного типа с применением специализированного программного обеспечения в соответствии с техническим заданием»			компетенций
2.	Углублённое изучение темы 2.2 **Раздела 2**. «Конструкторско-технологическое проектирование печатных плат».	Углубленное освоение, закрепление и отработка навыков по компетенции ПК 2.2 «Выполнять проектирование электрических схем и печатных плат с использованием компьютерного моделирования».	**Тема 2.2.** Конструкторско-технологическое проектирование печатных плат	**44**	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	**274**	**210**
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 по модулю***	**12**	
Всего	**312**	**210**

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 02 ОК 04, ОК 05 ОК 09	**Раздел 1.** Проектирование и анализ электрических схем	**180**	**120**	**180**	176	-	**4**		
ПК 2.2 ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ОК 09	**Раздел 2**. Конструкторско-технологическое проектирование печатных плат	**120**	**90**	**120**	98	**20**	**2**		
	Учебная практика	**-**						-	
	Производственная практика	**-**							-
	Промежуточная аттестация	**12**							
	Всего:	**312**	**210**		**274**	**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		**180/120**	
МДК. 02.01 Проектирование и анализ электрических схем		**176/120**	
Тема 1.1. Системный подход при проектировании ЭУС	**Содержание**	**54/46**	ПК 2.1 ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ОК 09
	Способы организации процесса проектирования		
	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**	**122/74**	ПК 2.1 ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ОК 09
	Основы работы с переменным и постоянным током	42	
	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		
	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	80	ПК 2.1 ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ОК 09
	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		
Самостоятельная работа		**4**	
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 02 ОК 04, ОК 05 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 02 ОК 04, ОК 05 ОК 09
	Конструкторские требования к печатным платам	10	
	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	40	
	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.	4	
	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)		**20**	
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту			
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.			ПК 2.2 ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05

4. Построение схемы электрической принципиальной устройства. 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		ОК 09
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	**2**	
Промежуточная аттестация – экзамен по модулю	**12**	
Всего	**312/210**	

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 издания и электронные издания

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 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;	Тестирование. Устный и письменный опрос. Экзамен. Выполнения индивидуальных домашних заданий. Выполнение курсового проектирования. Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ. Экспертное наблюдение выполнения практических работ. Оценка решения

	- 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	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 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 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 ведет устную и письменную речь, - ясно формулирует и излагает мысли	
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»

2026 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 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; - современные средства и	-

	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	устройства информатизации, порядок их применения; - программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК.04	- организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	- психологические основы деятельности коллектива; - психологические особенности личности	
ОК 05	- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; - проявлять толерантность в рабочем коллективе	- правила оформления документов; - правила построения устных сообщений; - особенности социального и культурного контекста	
ОК.09	- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие 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	– назначение, виды, последовательность проведения диагностических	– подготовки программы измерения параметров,

	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	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	диагностики электронных систем, в том числе аудиовизуальных устройств; подготовки к диагностике простых радиоэлектронных ячеек, функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа
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;	– 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,	– регулировки и проверки работоспособности простых радиоэлектронных ячеек – и функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа; – проведения технического обслуживания

	– 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	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	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

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.	Отработка умений и навыка при испытании 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».	**МДК 03.01** **Тема 1.2.** Стандартные и сертификационные испытания электронных устройств и систем.	**16**	АО «ФНПЦ «ННИИРТ» углубленное освоение компетенций
2	Углубленное изучение тем 2.1- 2.2 **Раздела 2** «Настройка, регулировка, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем».		**МДК 03.02** **Тема 2.1.** Настройка и регулировка электронных устройств и систем. **Тема 2.2.** Техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем	**34** **36**	

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	**212**	**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 по модулю***	**12**	-
Всего	**230**	**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 02 ОК 04, ОК 05 ОК 09	**Раздел 1.** Диагностика и испытания изделий электронной техники	**82**	**60**	**82**	82	-	**-**		
ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ОК 09	**Раздел 2.** Настройка, регулировка, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем	**136**	**100**	**136**	130	-	**6**		
	Учебная практика	-	**-**					**-**	
	Производственная практика	-	**-**						**-**
	Промежуточная аттестация	**12**							
	Всего:	**230**	**160**		**212**	**-**	**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**	**30/20**	ПК 3.1 - ПК 3.2 ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ОК 09
	Основные понятия о техническом контроле и технической диагностике		
	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**	**52/40**	ПК 3.1 - ПК 3.2 ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ОК 09
	Введение. Классификация воздействий и воздействующих факторов. Проблема проведения испытаний		
	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 02 ОК 04, ОК 05 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. Диагностика исправности полупроводниковых и оптоэлектронных приборов		
	3. Проведение функционального теста по поиску неисправностей линейного стабилизатора напряжения и мостового выпрямителя		
	4. Проведение функционального теста по поиску неисправностей импульсного источника питания		
	5. Проведение функционального теста по поиску неисправностей дифференциального усилителя на операционном усилителе		
	6. Проведение функционального теста по поиску неисправностей в RC и LC-генераторе		
	7. Проведение диагностики работы комбинационных цифровых схем (шифратор и дешифратор)		
	8. Проведение диагностики работы комбинационных цифровых схем (мультиплексор и демультиплексор)		
	9. Проведение диагностики работы цифровых схем последовательного типа (регистр и счетчик)		
	10. Проведение функционального теста по поиску неисправностей ЦАП и АЦП.		
Раздел 2 Настройка, регулировка, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем		**136/100**	
МДК. 03.02 Настройка, регулировка, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем		**130/100**	
Тема 2.1. Настройка и	**Содержание**	**60/50**	

регулировка электронных устройств и систем	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		ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ОК 09
	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**	**70/50**	ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ОК 09
	Понятия технического обслуживания: техническое обслуживание**,** операция, система, виды и методы технического обслуживания системы**.**		
	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	38	
	1. Проведение операции поиска неисправностей в цифровых схемах.		
	2. Проведение операции поиска неисправностей в источниках питания.		
	3. Выполнение настройки и регулировки телевизионного усилителя звуковой частоты.		
	4. Выполнение настройки и регулировки источника питания охранного устройства.		
	5. Выполнение настройки и регулировки LC – автогенератора.		
	6. Выполнение настройки и регулировки RC – автогенератора		
	7. Нахождение механических и электрических неточностей в работе электронных приборов и устройств		
	8. Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания источника питания		
	9. Проведение операции поиска неисправностей и ремонта в электронном приборе		
	10. Выполнение механической регулировки электронного прибора в соответствии с технологическими условиями		
	Самостоятельная работа	**6**	
Промежуточная аттестация -экзамен		**12**	
Всего		**230/160**	

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: учебное издание / Петров В. П. - Москва: Академия, 2021. - 224 с. (Профессии среднего профессионального образования). - URL: https://academia-moscow.ru - Текст: электронный

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. 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: Издательство Юрайт, 2024. — 223 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10395-3. — URL: https://urait.ru/bcode/542108

3. 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

4. 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

5. Беляков, Г. И. Пожарная безопасность: учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 283 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17690-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/537039

6. 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. 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. Экзамен
ОК 02	- используете различные источники, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
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 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»

2026 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 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	- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; -приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации; - современные средства и	-

	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	устройства информатизации, порядок их применения; - программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК.04	- организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	- психологические основы деятельности коллектива; - психологические особенности личности	
ОК.05	- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; - проявлять толерантность в рабочем коллективе	- правила оформления документов; - правила построения устных сообщений; - особенности социального и культурного контекста	
ОК.09	- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие 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	- базовая функциональная	– формализации и

	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	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	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
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;	- базовая функциональная схема встраиваемых систем на базе микроконтроллера; - виды и назначение программного обеспечения для разработки программного обеспечения для встраиваемых систем – интегрированных сред разработки (IDE);	– разработки процедур проверки работоспособности и измерения характеристик программного обеспечения; – разработки тестовых наборов данных;

	- производить тестирование и отладку встраиваемых систем на базе микроконтроллеров; - выявлять причины неисправностей периферийных модулей встраиваемых систем	- 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.	– 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.	Углублённое освоение компетенции ПК 4.1	Закрепление и отработка навыков при работе с цифровыми портами.	**Тема 1.3.** Структура программы и основные конструкции языка Си.	**20**	АО «ФНПЦ «ННИИРТ» углубленное освоение компетенций
2	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	**16**	

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	**168**	**132**
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа		-
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 по модулю***	**12**	-
Всего	**180**	**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 02 ОК 04, ОК 05, ОК 09	**Раздел 1.** Микроконтроллеры и встраиваемые системы	**86**	**66**	**86**	86	-	**-**		
ПК 4.2 ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05, ОК 09	**Раздел 2.** Разработка программного обеспечения для встраиваемых систем	**82**	**66**	**82**	82	-			
	Учебная практика	**-**	**-**					**-**	
	Производственная практика	**-**	**-**						**-**
	Промежуточная аттестация	**12**							
	Всего:	**180**	**132**		**168**	**-**		**-**	**-**

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**	**20/14**	ПК 4.1 ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05, ОК 09
	История развития микропроцессоров (МП), современный уровень и тенденции развития микропроцессорных систем (МПС). МП, классификация МП. Структура простейшей МПС		
	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**	**16/10**	ПК 4.1 ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05, ОК 09
	Обзор современных микроконтроллеров (МК). Классификация МК. Модульная организация МК		
	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**	**50/42**	ПК 4.1 ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05, 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		
	Выполнение логических и арифметических команд		
	Выполнение циклических конструкций и операторов ветвления		
	Работа с цифровыми портами ввода-вывода		
	Организация циклов и временных задержек		
	Организация подпрограмм		
	Работа с макросами		
	Обработка прерываний		
Раздел 2 Разработка программного обеспечения для встраиваемых систем		**82/66**	
МДК. 04.02 Разработка программного обеспечения для встраиваемых систем		**82/66**	
Тема 2.1. Инструментальные средства разработки программного обеспечения для встраиваемых систем	**Содержание**	**40/36**	ПК 4.2 ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05, ОК 09
	Современный уровень и тенденции развития инструментальных сред разработки (IDE) для встраиваемых систем		
	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**	**42/30**	ПК 4.2 ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05, ОК 09
	Единая система программной документации. Назначение, виды документов		
	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	42	
	Подключение к микроконтроллеру семисегментного светодиодного индикатора		
	Подключение к микроконтроллеру светодиодной матрицы		
	Подключение к микроконтроллеру RGB-светодиода		
	Подключение к микроконтроллеру светодиодного шкального индикатора		
	Подключение к микроконтроллеру аналогового датчика температуры		
	Подключение к микроконтроллеру энкодера		
	Построение программируемого счетчика-таймера на микроконтроллере		
	Подключение к микроконтроллеру модуля знакосинтезирующего ЖКИ		
	Подключение к микроконтроллеру модуля графического ЖКИ с сенсорным экраном		
	Подключение к микроконтроллеру серводвигателя		
	Подключение к микроконтроллеру шагового двигателя		
	Подключение к микроконтроллеру датчика по цифровому интерфейсу SPI		
	Подключение к микроконтроллеру датчика по цифровому интерфейсу I2C		
Промежуточная аттестация - экзамен		**12**	
Всего		**180/132**	

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 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. Электронные издания

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 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 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»

2026 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 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; - современные средства и устройства информатизации, порядок их применения; - программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	-

	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		
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 особенности	-

	коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	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; - применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; - пользоваться средствами профилактики	- 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	-

	перенапряжения, характерными для данной специальности		
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 программные средства измерения и контроля; -применять средства электронного оборота технической документации.	-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; -принципы электронного оборота технической документации.	-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.

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 по модулю***	**18**	-
Всего	**110**	**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	**18**							
	Всего:	**110**	**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		**88/80**	
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	**18/10**	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 – экзамен по модулю		**18**	
Всего		**110/80**	

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. Крутских, В. В. Моделирование в LabVIEW : учебник для вузов / В. В. Крутских. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 171 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13681-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/567578

3.2.2. Дополнительные источники

1. Коломейцева, М. Б. Основы импульсной и цифровой техники: учебник для вузов / М. Б. Коломейцева, В. М. Беседин, Т. В. Ягодкина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 124 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06429-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/564594

2. Володин В.Я. LTspice: компьютерное моделирование электронных схем.

3. Игумнов, Д.В. Основы полупроводниковой электроники [Текст]: учеб. пособие / Д.В Игумнов, Г.П. Костюнина. – М: Горячая линия-Телеком, 2015. – 392 с.

4. Титце, У. Полупроводниковая схемотехника [Текст] / У. Титце, К. Шенк; пер. с нем. –12-е изд.– М.: ДМК Пресс, 2017. Том 1. – 942 с.

5. Основы моделирования электронных схем: метод. указания /сост. А.Н. Муравьев. – Самара: Изд-во Самарского университета, 2019 – 60 с.

6. Кардашев Г.А., Виртуальная электроника. Компьютерное моделирование аналоговых устройств.

7. Карлащук В.И., Карлащук, С.В. Электронная лаборатория на IBM PC. Инструментальные средства и моделирование элементов практических схем.

8. Савельев А.Я., Овчинников В.А., Конструирование ЭВМ и систем.

9. Семенов Б.Ю., Силовая электроника для любителей и профессионалов.

10. 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 обучающегося в процессе освоения образовательной программы. Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях. 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 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

2026 г

СОДЕРЖАНИЕ

78
80
82
84
84
84
87
91
91
92
92
93
94

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Цель и место учебной практики в структуре образовательной программы:

Рабочая программа учебной практики является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем и реализуется в профессиональном цикле после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессионального модуля в соответствии с учебным планом (п. 5.1. ОПОП-П):

УП 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	МДК 01.01 Технологии и оборудование производства изделий электронной техники МДК 01,02 Технологические операции и процессы производства электронных устройств и систем
УП 02 Выполнения проектирования электронных устройств и систем	ПМ 02 Выполнения проектирования электронных устройств и систем	МДК 02.01 Проектирование и анализ электрических схем МДК 02.02 Конструкторско-технологическое проектирование печатных плат
УП 03 Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа	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 04 Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки	ПМ 04 Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки	МДК 04.01Микроконтроллеры и встраиваемые системы МДК 04.02 Разработка программного обеспечения для встраиваемых систем
УП 05 Цифровое моделирование электронных блоков	ПМ 05 Цифровое моделирование электронных блоков	МДК 05.01 Цифровое моделирование электронных блоков

Учебная практика направлена на развитие общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

Код ОК / ПК	Наименование ОК / ПК
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
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
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей 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
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
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
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
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
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
ПК 5.1	Проводить эксплуатацию специального программного обеспечения радиоэлектронных средств

Цель учебной практики: формирование первоначальных практических профессиональных умений в рамках профессиональных модулей данной ОПОП-П по видам деятельности: ВД 1. Технологии и оборудование производства изделий электронной техники, ВД 2. Выполнения проектирования электронных устройств и систем, ВД 3. Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний электронных

устройств и систем, ВД 4. Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки, ВД 5. Цифровизация профессиональной деятельности.

1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики

В результате прохождения учебной практики по видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и запросам работодателей, обучающийся должен получить практический опыт (сформировать умения):

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией	- 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 - 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 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 - 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
Выполнения проектирования электронных устройств и систем	– 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 – 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.
Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа	– 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; – 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.
Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки	– 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
Цифровизация профессиональной деятельности	-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.

1.3. Обоснование часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П

УП	**Код ПК/ дополнительные (ПК, ПКц)**	**Практический опыт**	**Наименование темы практики**	**Объем часов**	**Обоснование увеличения объема практики**
УП.01	**ПК .1.4** Осуществлять монтаж микроэлектронных изделий, проводить монтаж печатных плат, навесных элементов, отдельных узлов на микроэлементах	– 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		72	Углубленное освоение компетенции

УП.02 - 05		– 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		72	
Всего академических часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П – 144 часа					

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Трудоемкость освоения учебной практики

Код УП	Объем, ак.ч.	Форма проведения учебной практики (концентрированно/ рассредоточено)	Курс / семестр	Форма промежуточной аттестации
УП. 01	108	концентрированно	1 курс/ 1 семестр	ДЗ
УП. 02- 05	216	концентрированно	2 курс/ 3-4 семестр	ДЗ
Всего УП	324	Х	Х	Х

2.2. Структура учебной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем учебной практики	Объем часов
УП 01. Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией				**108**
ПК 1.1	Раздел 1. Технологии и оборудование производства изделий электронной техники.	1. Осуществлять подбор технологий, технического оснащения и оборудования для сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа	Тема 1.1. Нормативно-техническая документация производства изделий электронной техники	10
			Тема 1.2. Технологии, оборудование и материалы производства изделий электронной техники	26
			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1	**36**
ПК 1.2	Раздел 2. Технологические операции и процессы производства электронных устройств и систем.	1.Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа	Тема 2.1. Сборка, монтаж и демонтаж элементов ЭУС	36
			Тема 2.2 Применение автоматического и автоматизированного оборудования в процессах производства	

			электронных устройств и систем	
			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2	**36**
ПК 1.3 ПК 1.4	Эксплуатировать автоматизированное оборудование для сборки и монтажа электронных блоков, устройств и систем различного типа Осуществлять монтаж микроэлектронных изделий, проводить монтаж печатных плат, навесных элементов, отдельных узлов на микроэлементах	1.Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа		36
			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3	**36**
УП 02-УП 05..Выполнение проектирования электронных устройств и систем, Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа, Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки Цифровое моделирование электронных блоков				**216**
Код ПК	**Наименование разделов профессионального модуля**	**Виды работ**	**Наименование тем учебной практики**	**Объем часов**
ПК 2.1	Раздел 1. Проектирование и анализ электрических схем	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 1.1. Системный подход при проектировании ЭУС	12
			Тема 1.2. Разработка электрических схем	16
			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1	**28**
ПК 2.2	Раздел 2. Конструкторско-технологическое проектирование печатных плат	1. Выполнять проектирование электрических схем и печатных плат с использованием компьютерного моделирования	Тема 2.1. Печатные платы в конструкциях ЭУС	12
			Тема 2.2. Конструкторско-технологическое проектирование печатной платы	16

			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2	**28**
Код ПК	**Наименование разделов профессионального модуля**	**Виды работ**	**Наименование тем учебной практики**	**Объем часов**
ПК 3.1 - ПК 3.2	Раздел 1. Диагностика и испытания изделий электронной техники	1.Составлять и использовать алгоритмы диагностики работоспособности электронных устройств и систем различного типа 2.Проводить стандартные и сертификационные испытания электронных устройств и систем различного типа	Тема 1.1. Диагностика работоспособности электронных устройств и систем различного типа	16
			Тема 1.2. Стандартные и сертификационные испытания электронных устройств и систем	16
			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1	**32**
ПК 3.3	Раздел 2. Настройка, регулировка, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем	1.Осуществлять настройку, регулировку, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем разл	Тема 2.1. Настройка и регулировка электронных устройств и систем	12
			Тема 2.2. Техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем	16
			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2	**28**
ПК 4.1	Раздел 1. Микроконтроллеры и встраиваемые системы	1. Составлять алгоритмы и структуру программного кода для микропроцессорных систем	Тема 1.1. Общие сведения о микропроцессорных системах	16
			Тема 1.2. Встраиваемые системы на основе микроконтроллеров	16
			Тема 1.3. Структура	16

			программы и основные конструкции языка Си	
			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1	**48**
ПК 4.2	Раздел 2. Разработка программного обеспечения для встраиваемых систем	1.Проектировать и программировать встраиваемые системы и интерфейсы оборудования с использованием языков	Тема 2.1. Инструментальные средства разработки программного обеспечения для встраиваемых систем	16
			Тема 2.2. Тестирование и отладка разработанного программного кода	16
			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2	**32**
ПК 5.1	Раздел 1. Цифровое моделирование электронных блоков	1. Проводить эксплуатацию специального программного обеспечения радиоэлектронных средств	Тема 1.1. Эксплуатация прикладного программного обеспечения для цифрового моделирования электронных устройств.	20
			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1	**20**
			ВСЕГО	**216**

2.3. Содержание учебной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем учебной практики	**Содержание работ**	**Объем, ак.ч.**
УП 01. ПМ 01. Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией		**108**
Раздел 1. Технологии и оборудование производства изделий электронной техники.		**36**
Тема1.1 Нормативно-техническая документация производства изделий электронной техники	**Содержание**	
	Организация рабочего места для производства электромонтажных работ. Применение инструментов и приспособлений для производства электромонтажных работ. Чтение электрических схем различных электронных устройств.	10

	Работа с измерительными приборами.	
Тема1.2 Технологии, оборудование и материалы производства изделий электронной техники	**Содержание**	
	Ступенчатая разделка монтажных проводов; разделка экранов проводов; Крепление пайкой повода к кабельному наконечнику, к разъемам; Изготовление междублочных жгутов; Определение и контроль параметров ЭРЭ с помощью электроизмерительных приборов и по маркировке;	26
Раздел 2. Технологические операции и процессы производства электронных устройств и систем.		**72**
Тема 2.1. Сборка, монтаж и демонтаж элементов ЭУС	**Содержание**	
	Комплектование ЭРЭ согласно перечню элементов и спецификации; Установка, крепление и пайка ЭРЭ к контактам, лепесткам и на печатные платы; Установка и крепление панелей, разъемов и соединителей на печатные платы; Сверление отверстий на печатной плате; Установка и пайка ИМС на печатные платы; Выявление и устранение дефектов монтажа;	36
Тема 2.2 Применение автоматического и автоматизированного оборудования в процессах производства электронных устройств и систем	**Содержание**	
	Демонтаж ЭРЭ и ИМС с печатных плат; Установка и пайка чип-компонентов на печатные платы; Контроль качества паяных соединений с помощью оптических систем	36
Промежуточная аттестация в форме ДЗ		**108**
<u>УП 02-УП 05.</u> 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		**216**
Раздел 1. Проектирование и анализ электрических схем		**28**
Тема 1.1. Системный подход при проектировании ЭУС	**Содержание**	
	Установка САПР проектирования электрических схем на рабочем месте.	12
Тема 1.2. Разработка электрических схем	**Содержание**	
	Анализ технического задания на разработку электрической схемы устройства. Составление описания принципа работы устройства. Моделирование и анализ работы аналоговой части устройства.	16
Раздел 2 Конструкторско-технологическое проектирование печатных плат		**28**
Тема 2.1. Печатные платы в конструкциях ЭУС	**Содержание**	
	Моделирование и анализ цифровой части	12

	устройства. Обеспечение теплового режима устройства. Обеспечение защиты устройства от воздействия вибраций.	
Тема 2.2. Конструкторско-технологическое проектирование печатной платы	**Содержание**	
	Расчет надежности устройства. Оформление схемы электрической структурной. Оформление схемы электрической принципиальной. Оформление схемы электрической монтажной	16
Раздел 1. Диагностика и испытания изделий электронной техники		**32**
Тема 1.1. Диагностика работоспособности электронных устройств и систем различного типа	**Содержание**	
	Составление карты статистического контроля качества продукции. Составление претензий поставщикам по качеству сырья, комплектующих изделий. Определение показателей безотказной работы электронного устройства	16
Тема 1.2. Стандартные и сертификационные испытания электронных устройств и систем	**Содержание**	
	Определение коэффициента электрической нагрузки радиоэлементов электронного устройства. Составление плана контроля продукции при одновыборочном методе контроля партии полупроводниковых приборов. Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве полупроводниковых приборов.	16
Раздел 2. Настройка, регулировка, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем		**28**
Тема 2.1. Настройка и регулировка электронных устройств и систем	**Содержание**	
	Выбор средств измерений и методики проведения измерений электрических параметров полупроводниковых приборов.	12
Тема 2.2. Техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем	**Содержание**	
	Правила оформления результатов контроля качества в соответствии с установленными требованиями (по видам контроля) Проведение контроля качества монтажа компонентов и узлов оптическим методом. Проведение оценки уровня качества	16
Раздел 1. Микроконтроллеры и встраиваемые системы		**48**
Тема 1.1. Общие сведения о микропроцессорных системах	**Содержание**	
	Установка программного обеспечения. Конфигурирование микроконтроллера, создании проекта, компиляции, прошивка.	16

	Работа с регистрами микроконтроллера. Библиотеки для разработчика Система тактирования микроконтроллера.	
Тема 1.2. Встраиваемые системы на основе микроконтроллеров	**Содержание**	
	Порты ввода-вывода микроконтроллера. Управление портами ввода-вывода через регистры.	16
Тема 1.3. Структура программы и основные конструкции языка Си	**Содержание**	
	Типы данных языка С для микроконтроллера. Конвертирование проекта для микроконтроллера на языке С в проект С++ Обработка входных дискретных сигналов. Устранение дребезга контактов, борьба с импульсными помехами. Разработка и использование классов в С++. Создание класса обработки дискретных сигналов Создание и использование библиотек для микроконтроллера.	16
Раздел 2. **Разработка программного обеспечения для встраиваемых систем**		**32**
Тема 2.1. Инструментальные средства разработки программного обеспечения для встраиваемых систем	**Содержание**	
	Создание и использование библиотек для микроконтроллера. Параллельные процессы. Выполнение задач в фоновом режиме при помощи прерывания от таймера Таймеры микроконтроллера в режиме счетчиков. Генерация циклических прерываний от таймеров. Установка конфигурации таймеров с помощью библиотек. Логика работы прерывания таймера.	16
Тема 2.2. Тестирование и отладка разработанного программного кода	**Содержание**	
	Интерфейс UART в микроконтроллере. Использование прерывания UART. Работа с UART через библиотеку. Инициализация интерфейса и передача данных в блокирующем режиме. Отладка программ с помощью UART. Функция sprintf. АЦП микроконтроллера. Общие сведения, режимы. Установка конфигурации через регистры Работа с АЦП через регистры. Основные режимы преобразовани Работа с АЦП через функции библиотеки. Прямой доступ к памяти в микроконтроллере. Контроллер DMA	16

Раздел 1. Цифровое моделирование электронных блоков		**20**
Тема 1.1. Эксплуатация прикладного программного обеспечения для цифрового моделирования электронных устройств.	**Содержание**	
	Установка программного обеспечения. Конфигурирование микроконтроллера, создании проекта, компиляции, прошивка. Работа с регистрами микроконтроллера. Библиотеки для разработчика Конвертирование проекта для микроконтроллера на языке С в проект С++ Разработка и использование классов в С++. Создание класса обработки дискретных сигналов	20
Всего часов		**216**

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение учебной 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

Зона по видам работ «Электроника»

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

3.2. Учебно-методическое обеспечение

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: практикум – 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.
4. 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
5. Гуров, В. В. Микропроцессорные системы: учебник / В.В. Гуров. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 336 с.
6. Магда Ю.С. Современные микроконтроллеры. Архитектура, программирование, разработка устройств. – Москва: ДМК Пресс, 2017. – 224 с. – ISBN 9785970605516.
7. Володин В.Я. LTspice: компьютерное моделирование электронных схем.

3.2.2. Дополнительные источники *(при необходимости)*

1. Единая система конструкторских документов (ЕСКД). Сборник ГОСТов.
2. Единая система технологических документов (ЕСТД). Сборник ГОСТов.
3. «РадиоЛоцман»: сайт. [Электронный ресурс]. URL: www.rlocman.com.ru/indexs.htm .
4. РадиоБиблиотека: сайт [Электронный ресурс]. – URL: http://radiomurlo.narod.ru/HTMLs/RADIO_cxemy.html
5. Кардашев Г.А., Виртуальная электроника. Компьютерное моделирование аналоговых устройств.
6. Карлащук В.И., Карлащук, С.В. Электронная лаборатория на IBM PC. Инструментальные средства и моделирование элементов практических схем.
7. Савельев А.Я., Овчинников В.А., Конструирование ЭВМ и систем.
8. Семенов Б.Ю., Силовая электроника для любителей и профессионалов.
9. Тули М., Справочное пособие по цифровой электронике.

3.3. Общие требования к организации учебной практики

Учебная практика проводится в учебно-производственных мастерских, лабораториях и иных структурных подразделениях образовательного учреждения, либо в организациях в специально оборудованных помещениях на основе договоров между организацией,

осуществляющей деятельность по образовательной программе соответствующего профиля (далее – Профильная организация), и образовательным учреждением.

Сроки проведения учебной практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОПОП-П по специальности 11.02.17Разработка электронных устройств и систем

Учебная практика реализуются в форме практической подготовки и проводятся как непрерывно, так и путем чередования с теоретическими занятиями по неделям при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики

Учебная практика проводится мастерами производственного обучения и преподавателями дисциплин профессионального цикла.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Индекс УП	Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
УП 01	**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.	Оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет); зачёт по практике; оценка портфолио (аттестационные листы, свидетельства, сертификаты характеристики, отзывы, грамоты) Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка выполнения практических заданий.
	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	Оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет); зачёт по практике; оценка портфолио (аттестационные листы, свидетельства, сертификаты характеристики, отзывы,

		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	грамоты) Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка выполнения практических заданий.
	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	Оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет); зачёт по практике; оценка портфолио (аттестационные листы, свидетельства, сертификаты характеристики, отзывы, грамоты) Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка выполнения практических заданий.
	ПК 1.4	анализирует исходные данные для выполнения подготовки плат и блоков, деталей, корпусных ЭРЭ, материалов изделий РКТ к монтажу; выполняет лужение выводов корпусных	Оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник) и задания по практике

		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	(отчет); зачёт по практике; оценка портфолио (аттестационные листы, свидетельства, сертификаты характеристики, отзывы, грамоты) Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка выполнения практических заданий. Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка выполнения практических заданий.
УП 02-УП 05	**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 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	Оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет); зачёт по практике; оценка портфолио (аттестационные листы, свидетельства, сертификаты характеристики, отзывы, грамоты) Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка выполнения практических заданий.

		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	
	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	Оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет); зачёт по практике; оценка портфолио (аттестационные листы, свидетельства, сертификаты характеристики, отзывы, грамоты) Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка выполнения практических заданий.
	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	Оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет); зачёт по практике; оценка портфолио (аттестационные листы, свидетельства, сертификаты, характеристики, отзывы, грамоты) Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка выполнения

		систем различного типа; - правильно выбирает методы и средства измерения электрических параметров и характеристик электронных систем; - правильно составляет и соблюдает порядок оформления технической документации	практических заданий. Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка выполнения практических заданий.
	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;	Оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет); зачёт по практике; оценка портфолио (аттестационные листы, свидетельства, Сертификаты, характеристики, отзывы, грамоты) Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка выполнения практических заданий. Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка выполнения практических заданий.
	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,	Оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет); зачёт по практике; оценка портфолио (аттестационные листы, свидетельства, сертификаты характеристики, отзывы, грамоты) Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка выполнения

		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;	практических заданий.
	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	Оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет); зачёт по практике; оценка портфолио (аттестационные листы, свидетельства, сертификаты характеристики, отзывы, грамоты) Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка выполнения практических заданий.

		реализации типовых функций управления; - правильно выбирает способ подключения стандартных и нестандартных программных библиотек при разработке программного кода	
	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	Оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет); зачёт по практике; оценка портфолио (аттестационные листы, свидетельства, сертификаты характеристики, отзывы, грамоты) Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка выполнения практических заданий.
	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 выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет); зачёт по практике; оценка портфолио (аттестационные листы, свидетельства, сертификаты характеристики, отзывы, грамоты) Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка выполнения практических заданий. Аттестационный лист, отчет студента, содержащий графические, аудио, фото, видео материалы,

			наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике
	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 практики Экспертное наблюдение и оценка выполнении работ по учебной и практике. Дифференцированный зачет
	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	

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

2026 г

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ .....
1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы: .....
1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики .....
1.3. Обоснование часов производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-П..
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ .....
2.1. Трудоемкость освоения производственной практики.....
2.2. Структура производственной практики .....
2.3. Содержание производственной практики .....
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ .....
3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики.....
3.2. Учебно-методическое обеспечение.....
3.3. Общие требования к организации производственной практики.....
3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики .....
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ .....

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы:

Рабочая программа производственной практики (ПП) является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем и реализуется в профессиональном цикле после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессионального модуля в соответствии с учебным планом (п. 5.1. ОПОП-П):

ПП 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	МДК 01.01 Технологии и оборудование производства изделий электронной техники МДК 01,02 Технологические операции и процессы производства электронных устройств и систем
ПП 02 Выполнения проектирования электронных устройств и систем	ПМ 02 Выполнения проектирования электронных устройств и систем	МДК 02.01 Проектирование и анализ электрических схем МДК 02.02 Конструкторско-технологическое проектирование печатных плат
ПП 03 Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа	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
ПП 04 Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки	ПМ 04 Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки	МДК 04.01Микроконтроллеры и встраиваемые системы МДК 04.02 Разработка программного обеспечения для встраиваемых систем
ПП 05 Цифровое моделирование электронных блоков	ПМ 05 Цифровое моделирование электронных блоков	МДК 05.01Цифровое моделирование электронных блоков

Производственная практика направлена на развитие общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

Код ОК / ПК	Наименование ОК / ПК
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач

	профессиональной деятельности
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
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей 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
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
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
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
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
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
ПК 5.1	Проводить эксплуатацию специального программного обеспечения радиоэлектронных средств

Цель производственной практики: приобретение практического опыта в рамках профессиональных модулей данной ОПОП-П по видам деятельности: : «Технологии и оборудование производства изделий электронной техники ВД 1», «Выполнения проектирования электронных устройств и систем ВД 2», «Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний электронных устройств и систем ВД 3», « Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки ВД 4», «Цифровизация профессиональной деятельности ВД 5».

1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики

В результате прохождения производственной практики по видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и запросам работодателей, обучающийся должен получить практический опыт:

Наименование вида деятельности	Практический опыт/ умения
Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией	- 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 - 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 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 - 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
Выполнения проектирования электронных устройств и систем	– 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 – 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.
Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа	– 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; – 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.
Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки	– 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
Цифровое моделирование электронных блоков	-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.

1.3. Обоснование часов производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-П

Код ПП	Код ПК/дополнительные (ПК*, ПКц)	Практический опыт	Наименование темы практики	Объем часов ПП	Обоснование увеличения объема практики
ПП.				180	Углубленное освоение компетенций
Объем производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-П 180 ак.ч.					

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Трудоемкость освоения производственной практики

Код ПП	Объем, ак.ч.	Форма проведения производственной практики (концентрированно/ рассредоточено)	Курс / семестр
ПП. 01	72	концентрированно	1 курс 1/ семестр
ПП. 02- 05	432	концентрированно	2 курс 3/4 семестр
Всего ПП	504	Х	Х

2.2. Структура производственной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем учебной практики	Объем часов
ПП 01. Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией				**72**
ПК 1.1	Раздел 1. Технологии и оборудование производства изделий электронной техники.	1.Осуществлять подбор технологий, технического оснащения и оборудования для сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа	Тема 1.1 Нормативно-техническая документация производства изделий электронной техники	6
			Тема 1.2. Технологии, оборудование и материалы производства изделий электронной техники	6
			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1	**12**
ПК 1.2	Раздел 2. Технологические операции и процессы производства электронных устройств и систем.	1.Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа	Тема 2.1. Сборка, монтаж и демонтаж элементов ЭУС	30
			Тема 2.2 Применение автоматического и автоматизированного оборудования в процессах производства электронных устройств и систем	30
			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2	**60**
ПП 02-ПП 05.Выполнение проектирования электронных устройств и систем, Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа, Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки Цифровое моделирование электронных блоков				**432**
Код ПК	**Наименование разделов профессионального модуля**	**Виды работ**	**Наименование тем учебной**	**Объем часов**

			практики	
ПК 2.1	Раздел 1. Проектирование и анализ электрических схем	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 1.1. Системный подход при проектировани и ЭУС	42
			Тема 1.2. Разработка электрических схем	40
			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1	**82**
ПК 2.2	Раздел 2. Конструкторско-технологическое проектирование печатных плат	1. Выполнять проектирование электрических схем и печатных плат с использованием компьютерного моделирования	Тема 2.1. Печатные платы в конструкциях ЭУС	40
			Тема 2.2. Конструкторско-технологическое проектирование печатной платы	40
			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2	**80**
Код ПК	**Наименование разделов профессионального модуля**	**Виды работ**	**Наименование тем учебной практики**	
ПК 3.1 - ПК 3.2	Раздел 1. Диагностика и испытания изделий электронной техники	1.Составлять и использовать алгоритмы диагностики работоспособности электронных устройств и систем различного типа 2.Проводить стандартные и сертификационные испытания электронных устройств и систем различного типа	Тема 1.1. Диагностика работоспособности электронных устройств и систем различного типа	18
			Тема 1.2. Стандартные и сертификационные испытания электронных устройств и систем	18
			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1	**36**
ПК 3.3	Раздел 2. Настройка, регулировка, техническое обслуживание и	1.Осуществлять настройку,	Тема 2.1. Настройка и	18

	ремонт электронных устройств и систем	регулировку, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем разл	регулировка электронных устройств и систем	
			Тема 2.2. Техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем	18
			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2	**36**
ПК 4.1	Раздел 1. Микроконтроллеры и встраиваемые системы	1. Составлять алгоритмы и структуру программного кода для микропроцессорных систем	Тема 1.1. Общие сведения о микропроцессорных системах	28
			Тема 1.2. Встраиваемые системы на основе микроконтроллеров	30
			Тема 1.3. Структура программы и основные конструкции языка Си	28
			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1	**86**
ПК 4.2	Раздел 2. Разработка программного обеспечения для встраиваемых систем	1.Проектировать и программировать встраиваемые системы и интерфейсы оборудования с использованием языков	Тема 2.1. Инструментальные средства разработки программного обеспечения для встраиваемых систем	32
			Тема 2.2. Тестирование и отладка разработанного программного кода	40
			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2	**72**
ПК 5.1	Раздел 1. Цифровое моделирование электронных блоков	1. Проводить эксплуатацию специального	Тема 1.1. Эксплуатация прикладного	40

		программного обеспечения радиоэлектронных средств	программного обеспечения для цифрового моделировани я электронных устройств.	
			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1	**40**
			ВСЕГО	**432**

2.3. Содержание производственной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем производственной практики	**Содержание работ**	**Объем, ак.ч.**
ПП 01. ПМ 01. Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией		**72**
Раздел 1. Технологии и оборудование производства изделий электронной техники.		**12**
Тема1.1 Нормативно-техническая документация производства изделий электронной техники	**Содержание**	
	Знакомство с рабочим местом. Подготовка рабочего места. Анализ требований системы ЕСКД по проведению технологического процесса на сборку, монтаж и демонтаж элементов ЭУС. Работа с технической документацией, отраслевыми стандартами и справочной литературой	6
Тема1.2 Технологии, оборудование и материалы производства изделий электронной техники	**Содержание**	
	Выбор материалов и инструментов для технологических операций. Подготовка компонентов к процессу пайки.	6
Раздел 2. Технологические операции и процессы производства электронных устройств и систем.		**60**
Тема 2.1 Сборка, монтаж и демонтаж элементов ЭУС	**Содержание**	
Тема 2.2 Применение автоматического и автоматизированного оборудования в процессах производства электронных устройств и систем	Выполнение операций навесного монтажа элементов ЭУС. Выполнение операций поверхностного монтажа элементов ЭУС. Выполнение операций демонтажа элементов ЭУС. Проведение сборки деталей и узлов полППроводниковых приборов методом конденсаторной сварки, электросварки и холодной сварки с применением влагопоглотителей и без них, с применением оптических приборов. Выполнение микромонтажа. Приклеивание твердых схем токопроводящим	30 30

	клеем. Выполнение сборки с применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-полуавтоматах и автоматах посадки с применением оптических приборов. Реализация различных способов герметизации и проверки на герметичность. Выполнение влагозащиты электрического монтажа заливкой компаундом, пресс-материалом. Изготовление жгута средней сложности. Изготовление шаблона для жгута. Раскладка проводов и сшивка жгута. Прозвонка и биркование жгута различными способами. Контроль качества сборки и монтажа, определение характера дефектов, устранение неисправностей, проверка работоспособности элементов; Комплектование изделий по монтажным, принципиальным схемам, спецификациям.	
Промежуточная аттестация в форме ДЗ		
<u>ПП 02-ПП 05.</u> 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		**432**
Раздел 1. Проектирование и анализ электрических схем		**82**
Тема 1.1. Системный подход при проектировании ЭУС	**Содержание**	
	Анализ задания на разработку прототипа. Составление структурной схемы. Проведение выбора элементной базы для разработки прототипа.	42
Тема 1.2. Разработка электрических схем	**Содержание**	
	Разработка электрической принципиальной схемы прототипа с помощью программы автоматизированного проектирования. Выбор конструктивной базы, метода компоновки схемы устройства. Выбор и обоснование конструкции печатной платы, выбор материала и метода	40
Раздел 2. Конструкторско-технологическое проектирование печатных плат		**80**
Тема 2.1. Печатные платы в конструкциях ЭУС	**Содержание**	40
	Разработка печатной платы прототипа с помощью программы автоматизированного проектирования. Сборка схемы и печатной платы прототипа	

Тема 2.2. Конструкторско-технологическое проектирование печатной платы	**Содержание**	40
	Проверка работоспособности и функционирования прототипа Составление конструкторско-технологической документации на разрабатываемый прототип.	
Раздел 1. Диагностика и испытания изделий электронной техники		**36**
Тема 1.1. Диагностика работоспособности электронных устройств и систем различного типа	**Содержание**	
	Разработка печатной платы прототипа с помощью программы автоматизированного проектирования. Сборка схемы и печатной платы прототипа	18
Тема 1.2. Стандартные и сертификационные испытания электронных устройств и систем	**Содержание**	
	Оценка качества разработанного прототипа Проверка работоспособности и функционирования прототипа Составление конструкторско-технологической документации на разрабатываемый прототип.	18
Раздел 2. Настройка, регулировка, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем		**36**
Тема 2.1. Настройка и регулировка электронных устройств и систем	**Содержание**	
	Знакомство с должностной инструкцией и рабочим местом регулировщика ЭУС Работа с технической документаций. Анализ электрических схем ЭУС. Выбор и настройка измерительных приборов и оборудования для проведения настройки и регулировки ЭУС.	18
Тема 2.2. Техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем	**Содержание**	
	Проведение необходимых измерений и снятие показаний приборов. Проведение необходимых измерений и снятие показаний приборов. Составление отчетной документации по результатам наладки и регулировки ЭУС. Проведение технического обслуживания ЭУС. Анализ состояния ЭУС на предмет поиска неисправностей Составление отчетной документации по результатам технического обслуживания и ремонта ЭУС	18
Раздел 1. Микроконтроллеры и встраиваемые системы		**86**
Тема 1.1. Общие сведения о микропроцессорных системах	**Содержание**	
	Установка инструментальной среды разработки программного обеспечения для встраиваемых микропроцессорных систем Настройка интерфейса пользователя и параметров среды.	28

Тема 1.2. Встраиваемые системы на основе микроконтроллеров	**Содержание**	
	Установка и настройка компилятора. Разработка алгоритма программы для встраиваемой микроконтроллерной системы	30
Тема 1.3. Структура программы и основные конструкции языка Си	**Содержание**	
	Написание программы на специализированном языке для встраиваемой микроконтроллерной системы.	28
Раздел 2. **Разработка программного обеспечения для встраиваемых систем**		**72**
Тема 2.1. Инструментальные средства разработки программного обеспечения для встраиваемых систем	**Содержание**	
	Анализ технического задания на разработку программного обеспечения Подбор стандартных библиотек для реализации проекта Программирование встраиваемой микроконтролле ной системы	32
Тема 2.2. Тестирование и отладка разработанного программного кода	**Содержание**	
	Проведение отладки программного обеспечения микропроцессорных систем с помощью аппаратно-программных средств Проверка функциональности программного обеспечения. Составление отчетной программной документации	40
Раздел 1. Цифровое моделирование электронных блоков		**40**
Тема 1.1. Эксплуатация прикладного программного обеспечения для цифрового моделирования электронных устройств.	**Содержание**	
	Ввод в эксплуатацию специального программного обеспечения. Эксплуатация специального программного обеспечения в соответствии с эксплуатационной программной документацией. Методы и средства автоматизированного контроля качества программного обеспечения. Методы контроля радиоэлектронной аппаратуры со встроенным программным обеспечением.	40
Форма контроля		**ДЗ**
Всего часов		**432**
Всего ПП		**504**

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики

Производственная практика организуется и проводится на базе предприятий, сферой деятельности которых является проведение разработки электронных устройств и систем. (далее – Профильные организации).

База прохождения производственной практики укомплектована оборудованием, техническими средствами обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся. База практики обеспечивает безопасные условия труда для обучающихся.

При определении мест производственной практики (по профилю специальности) для лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации, относительно рекомендованных условий и видов труда.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

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: практикум – 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.
4. 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.
5. 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.
6. 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
7. Гуров, В. В. Микропроцессорные системы: учебник / В.В. Гуров. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 336 с.
8. Магда Ю.С. Современные микроконтроллеры. Архитектура, программирование, разработка устройств. – Москва: ДМК Пресс, 2017. – 224 с. – ISBN 9785970605516.
9. Володин В.Я. LTspice: компьютерное моделирование электронных схем.

3.2.2. Дополнительные источники *(при необходимости)*

1. Единая система конструкторских документов (ЕСКД). Сборник ГОСТов.
2. Единая система технологических документов (ЕСТД). Сборник ГОСТов.
3. «РадиоЛоцман»: сайт. [Электронный ресурс]. URL: www.rlocman.com.ru/indexs.htm
4. РадиоБиблиотека: сайт [Электронный ресурс]. – URL: http://radiomurlo.narod.ru/HTMLs/RADIO_cxemy.html
5. Кардашев Г.А., Виртуальная электроника. Компьютерное моделирование аналоговых устройств.

6. Карлащук В.И., Карлащук, С.В. Электронная лаборатория на IBM PC. Инструментальные средства и моделирование элементов практических схем.
7. Савельев А.Я., Овчинников В.А., Конструирование ЭВМ и систем.
8. Семенов Б.Ю., Силовая электроника для любителей и профессионалов.
9. Тули М., Справочное пособие по цифровой электронике.

3.3. Общие требования к организации производственной практики

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

В период прохождения производственной практики обучающиеся могут зачисляться на вакантные должности, если работа соответствует требованиям программы производственной практики.

Сроки проведения производственной практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОПОП-П по **специальности** 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Производственная практика реализуются в форме практической подготовки и проводится как непрерывно, так и путем чередования с теоретическими занятиями по неделям при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики

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.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Индекс ПП	Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПП 01	**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	Оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет); зачёт по практике; оценка портфолио (аттестационные листы, свидетельства, сертификаты характеристики, отзывы, грамоты) Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка выполнения практических заданий.

		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.	
	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;	Оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет); зачёт по практике; оценка портфолио (аттестационные листы, свидетельства, сертификаты характеристики, отзывы,

		- 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	грамоты) Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка выполнения практических заданий.
	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;	Оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет); зачёт по практике; оценка портфолио (аттестационные листы, свидетельства, сертификаты характеристики, отзывы, грамоты) Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка выполнения практических заданий.

		- 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;	Оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет); зачёт по практике; оценка портфолио (аттестационные листы, свидетельства, сертификаты характеристики, отзывы, грамоты) Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка выполнения практических заданий.

		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	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка выполнения практических заданий.
ПП 02-ПП 05	**ПК 2.1.**	- правильно выполняет расчет и подбор элементов для электрических схем, в том числе с применением специализированного	Оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник) и задания по практике

		программного обеспечения; - верно моделирует электронные схемы на соответствие требованиям технического задания; - правильно проводит расчеты показателей надежности 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	(отчет); зачёт по практике; оценка портфолио (аттестационные листы, свидетельства, сертификаты характеристики, отзывы, грамоты) Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка выполнения практических заданий.
	ПК 2.2.	- верно применяет требования нормативно-технической документации при разработке цифровых и аналоговых устройств; - соблюдает правила проектирования печатных плат в специализированных САПР;	Оценка выполнения Производственного задания (аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет); зачёт по практике; оценка портфолио (аттестационные листы, свидетельства, сертификаты

		- 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	характеристики, отзывы, грамоты) Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка выполнения практических заданий.
	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;	Оценка выполнения Производственного задания (аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет); зачёт по практике; оценка портфолио (аттестационные листы, свидетельства, сертификаты характеристики, отзывы, грамоты) Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка выполнения практических заданий. Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка выполнения

		- 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	практических заданий.
	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	Оценка выполнения Производственного задания (аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет); зачёт по практике; оценка портфолио (аттестационные листы, свидетельства, сертификаты характеристики, отзывы, грамоты) Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка выполнения практических заданий. Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка выполнения практических заданий.

		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	Оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет); зачёт по практике; оценка портфолио (аттестационные листы, свидетельства, сертификаты характеристики, отзывы, грамоты) Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка выполнения практических заданий.

		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;	
	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	Оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет); зачёт по практике; оценка портфолио (аттестационные листы, свидетельства, сертификаты характеристики, отзывы, грамоты) Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка выполнения практических заданий.

		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 ППравления; - правильно выбирает способ подключения стандартных и нестандартных программных библиотек при разработке программного кода	
	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;	Оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет); зачёт по практике; оценка портфолио (аттестационные листы, свидетельства, сертификаты характеристики, отзывы, грамоты) Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка выполнения практических заданий.

		- 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	
	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 выполнения Оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет); зачёт по практике; оценка портфолио (аттестационные листы, свидетельства, сертификаты характеристики, отзывы, грамоты) Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, оценка выполнения практических заданий. Аттестационный лист, отчет студента, содержащий графические, аудио, фото, видео материалы, наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике
	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 практики Экспертное наблюдение и оценка выполнении работ по учебной и практике. Дифференцированный зачет
	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	

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 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 Схемотехническое проектирование электронных устройств

2026г.

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

Рабочая программа дисциплины
СГ.01 История России

2026 г.

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.

Целью учебной дисциплины является формирование представлений об истории России как истории Отечества, ее основных вехах, а также воспитание базовых национальных ценностей уважения к истории, культуре, традициям. Дисциплина имеет также историко-просвещенческую направленность, формируя у молодёжи способность и готовность к защите исторической правды и сохранению исторической памяти, противодействию фальсификации исторических фактов.

Актуальность учебной дисциплины «История России» заключается в её практической направленности на реализацию единства интересов личности, общества и государства в деле воспитания гражданина России. Дисциплина способствует формированию патриотизма и гражданственности как важнейших направлений воспитания обучающихся.

Учебная дисциплина «История России» является обязательной частью социально-гуманитарного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности: **11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.**

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются следующие умения и знания:

Коды ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01 **ОК 02** **ОК 03** **ОК 04** **ОК 05** **ОК 06** **ОК 09**	- выделять факторы, определившие уникальность становления духовно - нравственных ценностей в России; – анализировать, характеризовать, выделять причинно-следственные связи и пространственно-временные характеристики исторических событий, явлений, процессов с древнейших времен до настоящего времени; – анализировать историческую информацию, руководствуясь принципами научной объективности и достоверности, с целью формирования научно обоснованного понимания прошлого и настоящего России; – защищать историческую правду, не допускать умаления подвига российского народа по защите Отечества, – демонстрировать готовность противостоять фальсификациям российской истории; - демонстрировать уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям российского государства	- ключевые события, основные даты и исторические этапы развития России с древнейших времен до настоящего времени; – выдающихся деятелей отечественной истории, внесших значительный вклад в социально-экономическое, политическое и культурное развитие России; – традиционные российские духовно-нравственные ценности; – роль и значение России в современном мире.

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1.	Формирование целостной картины российской истории. Подготовка к изучению отечественной истории XX — начала XXI века**.** Развитие умений применять исторические знания**.**	Тема 22: Россия в конце XVII в начале XVIII века. Петровские преобразования **-** Тема 29: Внешняя политика России во 2 половине XIX века.	**12**	Воспитание чувства патриотизма

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**	10
Курсовая работа (проект)	-	
Самостоятельная работа	-	
Промежуточная аттестация в *форме экзамена*	**18**	
Всего:	**88**	**10**

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. час.	Коды компетенций формированию которых способствует элемент программы
1	*2*	*3*	*4*
Тема 1. «Россия – священная наша держава»	**Содержание учебного материала**	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	История гимна и флага России. Становление духовных основ России. Место и роль России в мировом сообществе. Содружество народов России и единство российской цивилизации. Пространство России и его геополитическое, экономическое и культурное значение. Российские инновации и устремленность в будущее		
Тема 2. Формирование основ государственности у восточных славян. Киевская Русь. От Рюрика до Ярослава.	**Содержание учебного материала**	2/2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	Практическое занятие №1. Племена Восточных славян, финно-угорские племена, варяги-русы, торговый путь из варяг в греки, призвание варягов, закрепление власти Рюриковичами, правление первых Рюриковичей.		
Тема 3. Русь и соседи в XI-начале XII вв.	**Содержание учебного материала**	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	Кочевые племена печенегов, половцев. Любечский съезд. Древняя Русь в эпоху политической раздробленности. Монгольские завоевания. Борьба Руси с иноземными завоевателями.		
Тема 4. От Руси до России: выбор пути, обретение независимости и становление единого государства	**Содержание учебного материала**	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	Экспансия католичества против православия. Русь и Орда. Агрессия Запада: Невская битва и Ледовое побоище. Александр Невский – выбор пути. Собирание русских земель вокруг Москвы. Обретение независимости Руси от Орды. Иван IV – Россия становится царством		
Тема 5. Борьба князей за	**Содержание учебного материала**	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06,
	Андрей Городецкий, Дмитрий Переяславский, Даниил Александрович.		

великое Владимирское княжение.	Нашествие Дюденя, борьба за ярлык на великое княжение. Выделение Москвы и Твери. Правление Юрия Даниловича		ОК 09
Тема 6. Правление Ивана Калиты. Социально-экономическое развитие Руси в конце 13 начале 14 века	**Содержание учебной дисциплины**	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	Поход на Тверь, получение великого княжения, борьба за церковную кафедру, рост церковного землевладения, расселение и освоение крестьянами новых земель, рост производительности труда.		
Тема 7. Внешняя политика Руси при Иване Калите. Борьба Москвы и Твери за объединение Руси	**Содержание учебной дисциплины**	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	Взаимоотношения с русскими землями, борьба с Тверью, отношения с Золотой Ордой и Литвой		
Тема 8. Появление Нижегородско-суздальского княжества и его борьба за лидерство	**Содержание учебной дисциплины**	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	Обстоятельства появления княжества, правление Константина Васильевича и Дмитрия Константиновича, территория и развитие княжества, борьба с Москвой за лидерство, присоединение к Москве		
Тема 9. Правление Дмитрия Ивановича Донского.	**Содержание учебной дисциплины**		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	Изменение в системе управления княжеством и в наследственном праве. Военное строительство Дмитрия Ивановича, взаимоотношения с церковью.		
Тема 10. Внешняя политика Дмитрия Ивановича Донского. Союз Нижегородского и Московского князей. Московская Лига. Куликовская битва 1380 год.	Взаимоотношения с русскими землями, союз с Нижним Новгородом при Дмитрии Константиновиче, походы русских князей на татарские земли, заключение Московского докончания. «Великая замятня» в Орде. Причины битвы, силы русских и татарских армий, место битвы, ход сражения и его итоги.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 09

Тема 11. Борьба за великое княжение Московское. Правление Василия I и Василия II	**Содержание учебной дисциплины** Наследственное право Дмитрия Донского, как причина крупной междоусобицы в Московском княжестве. Взаимоотношения с русскими землями, Литвой и Ордой	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 09
Тема 12. Внутренняя политика Ивана III. Сложение централизованного Русского государства	**Содержание учебной дисциплины** **Практическое занятие №2** Предпосылки объединения русских земель вокруг Москвы, присоединение Новгорода, принятие Судебника 1497 года, социальная политика	2/2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 09
Тема 13. Внешняя политика Ивана III. Преемство Римской традиции. Окончание татаро-монгольского ига.	**Содержание учебной дисциплины** Взаимоотношения с Ордой, освобождение от татаро-монгольского ига, отношения с Казанским, Крымским и Астраханским ханствами, присоединение Новгорода, взаимоотношения с Литвой. Преемство власти от Восточной Римской Империи – Византии.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 09
Тема 14. Великое княжество Литовское. Социально-экономическое, политическое устройство и роль в событиях Руси	**Содержание учебной дисциплины** **Практическое занятие №3** Становление Великого княжества Литовского, социальная структура и особенности политической системы, культурное развитие. Внешняя политика Литовского государства: взаимоотношения с Ордой, Тевтонским орденом, русскими княжествами. Роль Литвы в становлении Русского государства.	2/2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 09
Тема 15. Внутренняя политика Ивана Грозного. Правление Избранной Рады 1549-1560 гг.	**Содержание учебной дисциплины** Реформы Елены Глинской, обстоятельства коронации Ивана IV, Земская монархия, создание Избранной Рады, реформы нового правительства, Стоглавый Собор 1551	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 09

Тема 16. Внутренняя политика Ивана Грозного. Опричнина 1565-1572 гг.	Причины опричнины. Основные изводы опричнины, проявление абсолютистских настроений царя. Социальная политика опричнины. Последствия для страны.		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 09
Тема 17. Внешняя политика Ивана Грозного. Ливонская война 1558-1583 гг.	**Содержание учебной дисциплины** Покорение Казани, Астрахани. Взаимоотношения с Крымским ханством, Литвой, Польшей. Причины и ход Ливонской войны, последствия.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 09
Тема 18. Смута и её преодоление	**Содержание учебного материала** Земские соборы – народное представительство и волеизъявление. Причины, ход и последствия Смутного времени. 4 ноября – смысл Дня народного единства, как объединения народов России против внутреннего раскола и иностранной интервенции. Зарождение гражданского и патриотического самосознания в ходе народного ополчения	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 09
Тема 19. Внутренняя политика Алексея Михайловича. Соборное уложение 1649 год.	**Содержание учебного материала** Причины закрепощения крестьянства, финансовая реформа, монополизация в экономике, сложение единого общероссийского рынка. Церковная реформа	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 09
Тема 20. Восстановление единства русского народа: объединение Великой и Малой Руси.	**Содержание учебного материала** Угнетение православных русских людей в составе Литвы, Польши, Речи Посполитой. Борьба запорожских казаков под руководством Богдана Хмельницкого за православную веру и единство с Россией. Спасение Малороссии Великой Россией: Земский собор 1653 г., Переяславская Рада 1654 г., Русско-польская война 1654-1667 гг.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09
Тема 21.	**Содержание учебного материала**		ОК 01, ОК 02, ОК

Пётр Великий. Строитель великой империи	Консолидация Петром I внутренних сил России с целью ее выхода на широкую мировую арену. Внутренние реформы для развития производительных сил страны и укрепления военной безопасности. Строительство великой империи: цена и результаты. Продолжение освоения Сибири и Дальнего Востока: история русских открытий в сравнении с колониальными захватами западных стран.	2	03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09
Тема 22. Россия в конце XVII в начале XVIII века. Петровские преобразования	**Содержание учебного материала**	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	Формирование нового курса развития России: западно-ориентированный подход. Россия – империя. Социальные, экономические и политические изменения в стране. Строительство великой империи: цена и результаты		
Тема 23. Дворянская империя в середине XVIII века. Дворцовые перевороты	**Содержание учебного материала**	2/2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	Практическое занятие №4 Династический кризис, правление Екатерины I, Анны Ивановны, Елизаветы Петровны.		
Тема 24. Внутренняя политика Екатерины II	**Содержание учебного материала**	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	Городская реформа, губернская реформа, манифест о вольности дворянской, апогей крепостничества		
Тема 25. «Екатерина II: продолжатель великих дел Петра I»	Просвещённый абсолютизм в России. Решение национальных задач: присоединение Крыма, освоение Новороссии, воссоединение Правобережья Днепра и Белоруссии с Россией. Противоречия развития науки и культуры с существующим крепостным правом.		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09
Тема 26. Внутренняя политика России в 1 половине XIX века	**Содержание учебного материала**	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	Реформы Александра I, аракчеевщина, попытки отмены крепостного права, реформы Николая I.		
Тема 27. От победы над Наполеоном до Крымской войны	**Содержание учебного материала**	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	Роль России в спасении Европы от экспансии наполеоновской Франции. Истоки патриотизма народов страны. Расширение границ и статуса великой державы России в первой половине XIX в. «Восточный вопрос». Крымская война, как попытка Запада нанести «стратегическое		

	поражение» России. Память о героях обороны Севастополя. Итоги Крымской войны: Великие реформы Александра II, модернизация страны при Александре III.		
Тема 28. Внутренняя политика России во 2 половине XIX века	**Содержание учебного материала** Отмена крепостного права, либеральные реформы Александра II, причины и последствия реформ.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 09
Тема 29. Внешняя политика России во 2 половине XIX века	**Содержание учебного материала** **Практическое занятие №5** Восточный Вопрос, русско-турецкая война 1877-78 гг. Взаимоотношения с Европейскими странами, покорение среднеазиатских ханств, Кавказа, отношения с Китаем. Формирование европейских блоков	2/2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 09
Тема 30. Гибель империи	**Содержание учебного материала** Русская революция 1905-1907 гг. – начало либерального эксперимента над исторической Россией. Первая мировая война и её уроки: герои сражений и мобилизация страны. От Февраля к Октябрю 1917 года: как свергали царя, но сломали государство. Гражданская война: крах идеи мировой революции, но возрождение инстинкта национального самосохранения.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09
Тема 31. От великих потрясений к Великой победе	**Содержание учебного материала** Выбор пути развития: восстановления цивилизационного пространства России в виде СССР. Перекосы «коренизации» в союзных республиках и территориальные «подарки» большевиков Украинской ССР. Антирелигиозная кампания. Историческое значение индустриализации. Коллективизация и ее последствия. Поворот в сторону преемственности от дореволюционной России, подъем патриотизма и его выражение в Великой Отечественной войне.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09
Тема 32. «Вставай, страна огромная»	**Содержание учебного материала** Причины и предпосылки Великой Отечественной войны как составной части Второй мировой войны. Против кого мы сражались: Европа, объединенная под нацистской свастикой. Основные этапы и события Великой Отечественной войны. Патриотический подъем народа. Актуальные уроки: понятие единства фронта и тыла. Защитники Родины и предатели-отщепенцы. Великая Отечественная война в исторической	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09

	памяти нашего народа. Истоки подвига народов СССР и достижения ими Великой Победы.		
Тема 33. **В буднях великих строек**	**Содержание учебного материала**	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	Геополитические результаты победы в Великой Отечественной войне. Возрождение разрушенной экономики, культура и общество СССР после войны. Ликвидация СССР ядерной монополии США и жизнь в условиях навязанной Западом холодной войны. НАТО и Варшавский договор. СССР - лидер борьбы за освобождение стран Азии, Африки и Латинской Америки от колониальной и неоколониальной зависимости. Этапы экономического развития в 1950-1970-х гг.: значение достижений в науке, промышленности и сельском хозяйстве для современной Российской Федерации		
Тема 34. **От перестройки к кризису, от кризиса к возрождению**	**Содержание учебного материала**	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	Причины «перестройки»: роль объективных и субъективных факторов в ее ходе и итогах. Поддержка Западом сепаратизма и радикального национализма: распад СССР – величайшая геополитическая катастрофа. Россия в 1990-е гг.: кризис экономики, обнищание населения и криминализация общества – цена реформ 1990-х гг. Попытка диктата олигархов. Конфликты на Северном Кавказе и других регионах России: опасность распада страны. Россия в условиях установления США однополярного миропорядка: зависимость от экономик западного мира, снижение роли СНГ, разрыв связей с бывшими странами социалистического лагеря. Кризис духовных ценностей у населения России.		
Тема 35. **Россия. XXI век**	**Содержание учебного материала**	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	Запрос на национальное возрождение в обществе. Укрепление патриотических настроений. Владимир Путин. Устранение олигархата от власти и укрепление ее вертикали. Успешная борьба с национальным сепаратизмом, экстремизмом и терроризмом. Курс на суверенную внешнюю политику: от Мюнхенской речи до специальной военной операции. Экономическое возрождение: энергетика, сельское хозяйство, национальные проекты, наукоемкое производство. Возвращение уважения к традиционным ценностям народов России. Национальные проекты. Поправки в конституцию. Поступательное развитие в условиях		

	западных санкций и агрессии НАТО против России руками Украины. Специальная военная операция. Становление Россией и дружественными ей странами многополярного мира в условиях кризиса доминирования США и их союзников.		
Тема 36. История антироссийской пропаганды	**Содержание учебного материала**	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	Истоки русофобии – «сказания иностранцев о России». Ливонская война – становление русофобской мифологии. «Завещание Петра Великого» – антироссийская фальшивка. Пропаганда Наполеона Бонапарта. Либеральная и революционная антироссийская пропаганда в Европе в XIX столетии и роль в ней российской революционной эмиграции. Формирования образа агрессивной и тоталитарной России в США во 2-й пол. XIX в. Образ большевистской угрозы в подготовке гитлеровской агрессии. Антисоветская пропаганда эпохи Холодной войны. Расистские и неонацистские корни пропаганды против СССР и Российской Федерации во второй половине XX в. - начале XXI в. Мифологемы и центры распространения современной русофобии.		
Тема 37. Слава русского оружия	**Содержание учебного материала**	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	Ранние этапы истории российского оружейного дела: государев пушечный двор, тульские оружейники. Значение военно-промышленного комплекса в истории экономической модернизации Российской Империи: Путиловский, Александровский, Обуховский и др. заводы, развитие авиации. Сталинская индустриализация. Пятилетки. ВПК в эпоху Великой Отечественной войны – всё для фронта, всё для победы. Космическая отрасль, авиация, ракетостроение, кораблестроения. Современный российский ВПК и его новейшие разработки.		
Тема 38. Россия сегодня.	**Содержание учебного материала**	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	Высокие технологии. Достижения в области искусственного интеллекта. Энергетика. Сельское хозяйство. Освоение Арктики. Развитие сообщений – дороги и мосты. Транспорт. Космос. Перспективы импортозамещения и технологических рывков. Развитие цифровых технологий. Роль гражданственности и патриотической позиции молодежи в достижении Россией полного суверенитета в экономике, культуре, науке. Значение истории для современного гражданина Российской Федерации		

Промежуточная аттестация - экзамен	**18**	
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. Информационное обеспечение реализации программы

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 издания

1. Мединский, В. Р. История. История России. 1914—1945 годы. Учебник. Минпросвещения России. Образовательно-издательский центр «Академия», 2024. — 496 с. — ISBN 978-5-0054-2948-3 — Текст: непосредственный.
2. Мединский, В. Р. История. История России. 1945 год — начало XXI века. Учебник. Минпросвещения России. Образовательно-издательский центр «Академия», 2024. — 448 с. — ISBN 978-50054-2948-3 — Текст: непосредственный.
3. Соловьев, К. А. История России: учебник и практикум для среднего профессионального образования / К. А. Соловьев [и др.]; под редакцией К. А. Соловьева. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 241 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15877-9. — Текст: непосредственный.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Прядеин, В. С. История России в схемах, таблицах, терминах: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. С. Прядеин; под научной редакцией В. М. Кириллова. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 107 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05440-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/540370

3.2.3. Дополнительные источники

1. Артемов В.В. История (для всех специальностей СПО): учебник для студентов, обучающихся по профессиям и специальностям сред. проф. образования: учебное издание /Артемов В.В., Лубченков Ю.Н. - Москва: Академия, 2024. - 256 с. (Специальности среднего профессионального образования) – ISBN 978-5-0054-2323-8.
2. Карпачев, С. П. История России: учебное пособие для среднего профессионального образования / С. П. Карпачев. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5534-08753-6. — Текст: непосредственный.
3. Касьянов, В.В. История: учебное пособие / В.В. Касьянов, П.С. Самыгин, С.И. Самыгин, В.Н. Шевелев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 550 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1086532. - ISBN 978-5-16016200-3. - Текст: электронный.
4. Кириллов, В. В. История России: учебник для среднего профессионального образования / В. В. Кириллов, М. А. Бравина. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва Издательство Юрайт, 2024. — 596 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5534-19455-5. — Текст: непосредственный.
5. Кислицын, С.А., История (с учетом новой Концепции преподавания истории России): учебник / С. А. Кислицын, С. И. Самыгин, П. С. Самыгин. — Москва: КноРус, 2024. — 335 с. — ISBN 978-5-406-12188-7. — Текст: непосредственный.
6. Крамаренко, Р. А. История России: учебное пособие для среднего профессионального образования / Р. А. Крамаренко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 197 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09199-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/539174

7. Мокроусова, Л. Г. История России: учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. Г. Мокроусова, А. Н. Павлова. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 122 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17068-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/532336

8. Некрасова, М. Б. История России: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Б. Некрасова. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 436 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15987-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/536636

9. Фирсов, С. Л. История России: учебник для среднего профессионального образования / С. Л. Фирсов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 380 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08721-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/540360

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках учебной дисциплины		
Знать: – ключевые события, основные даты и исторические этапы развития России с древнейших времен до настоящего времени; – выдающихся деятелей отечественной истории, внесших значительный вклад в социально-экономическое, политическое и культурное развитие России; – традиционные российские духовно - нравственные ценности; – роль и значение России в современном мире.	– показывает знания ключевых событий, основных дат и этапов истории России с древнейших времен до настоящего времени; – демонстрирует знания о выдающихся деятелях отечественной истории, внесших значительный вклад в социально-экономическое, политическое и культурное развитие России; – показывает знание традиционных российских духовно - нравственных ценностей; – демонстрирует сформированность знаний о роли и значении России в современном мире.	Экспертное наблюдение и оценивание знаний на теоретических занятиях. Оценивание выполнения индивидуальных и групповых заданий. Результаты промежуточной аттестации.
Перечень умений, осваиваемых в рамках учебной дисциплины		
Уметь: – выделять факторы, определившие уникальность становления духовно - нравственных основ России; – анализировать, характеризовать, выделять причинно-следственные связи и пространственно-временные характеристики исторических событий, явлений, процессов с древнейших времен до настоящего времени; – анализировать историческую	– выделяет факторы, определившие уникальность становления духовно - нравственных основ России; – анализирует, характеризует, выделяет причинно-следственные связи и пространственно- – временные характеристики исторических событий, явлений, процессов с древнейших времен до настоящего времени; – демонстрирует умения анализировать историческую	Подготовка выступлений с проблемно-тематическими сообщениями (докладами, презентациями).

информацию, руководствуясь принципами научной объективности и достоверности, с целью формирования научно обоснованного понимания прошлого и настоящего России; – защищать историческую правду, не допускать умаления подвига российского народа по защите Отечества, – демонстрировать готовность противостоять фальсификациям российской истории; – демонстрировать уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям российского государства.	информацию, руководствуясь принципами научной объективности и достоверности, с целью формирования научного понимания прошлого и настоящего России; – демонстрирует умения защищать историческую правду, не допускает умаления подвига народа при защите Отечества, – проявляет готовность противостоять фальсификациям Российской истории; – демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям российского государства.	

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

2026 г.

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 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 ПК 5.1	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. Россия в современном мире. Экономика отрасли.	**Состояние современной экономики. Россия и сотрудничество с другими государствами. Англоязычные страны. Краткое описание отрасли. Система времен действительного залога в английском языке. Исчисляемые и неисчисляемые существительные. Артикль. Употребление артикля с именами собственными.**	**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 ПК 5.1
	В том числе практических занятий	**6**	
	Практическое занятие № 1. Введение новых лексических единиц по теме занятия для последующего чтения текста. Предтекстовые упражнения на отработку лексических единиц. Групповое изучающее чтение текста по теме «Мировая экономика» с извлечением новых речевых оборотов и выражений. Выполнение тренировочных лексических и лексико грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов.	2	
	Практическое занятие № 2. Предпросмотровые вопросы по теме «Культура, достопримечательности и обычаи страны изучаемого языка». Просмотр учебных видео по теме «Россия и сотрудничество с другими государствами» Ответы на вопросы по просмотренному видео (упражнения лексико-грамматического характера по содержанию видео, тестовые вопросы по содержанию видео, вопросы дискуссионного характера, требующие развернутого ответа).	2	
	Практическое занятие № 3. Подготовка устного сообщения учащимися по теме «Экономика отрасли» на основе лексико-грамматического материала предыдущих практических занятий. Диалог-дискуссия по теме «Чем определяется выбор профессии?»	2	
Тема 1.2. Роль образования в современном мире	**Система образования России и других стран. Согласование времен. Косвенная речь. Личные местоимения. Притяжательные местоимения. Вопросительные местоимения. Относительные местоимения.**	**8**	ОК 02

	В том числе практических занятий	**8**	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 ПК 5.1
	Практическое занятие № 4. Введение новых лексических единиц по теме занятия для последующего чтения текста. Предтекстовые упражнения на фонетическую отработку и закрепление активной лексики и фразеологических оборотов. Ознакомительное чтение текста по теме «Система образования России». Введение новых лексических единиц по теме. Фразы, речевые обороты и выражения.	2	
	Практическое занятие № 5. Предпросмотровые вопросы по теме «Образование в современном мире: Китай, США, Европа». Просмотр учебных видео по предложенной теме. Ответы на вопросы по просмотренному видео (упражнения лексико-грамматического характера по содержанию видео, тестовые вопросы по содержанию видео, вопросы дискуссионного характера, требующие развернутого ответа).	2	
	Практическое занятие № 6. Предпросмотровые вопросы по теме «Образование в России для иностранных студентов». Просмотровое чтение текстов по теме «Система среднего профессионального образования в России». Ответы на вопросы по тексту. Составление диалогов по теме «Иностранный студент поступает в учебное заведение в России».	2	
	Практическое занятие № 7. Круглый стол с обсуждением заранее подготовленных групповых сообщений на базе материала видео и текстов предыдущих практических занятий по темам: «Сравнение среднего профессионального образования в России, Великобритании, США и Китае»; «Роль образования в жизни»; «Важность получения образования» (темы распределяются на практическом занятии №6 на каждую рабочую группу в аудитории.)	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 ПК 5.1
	В том числе практических занятий	**12**	
	Практическое занятие № 8. Введение новых лексических единиц по теме занятия. Фразы, речевые обороты и выражения. Предтекстовая фонетическая отработка и выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов. Изучающее чтение текста по теме «Английский язык в современном мире». Выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов.	4	
	Практическое занятие № 9. Просмотровое чтение текста по теме «Я и моя	4	

	профессия». Дискуссия: «Взаимосвязь иностранного языка и моей профессии».		
	Практическое занятие № 10. Просмотр видео по теме «Профессиональный диалог». Ответы на вопросы по просмотренному видео (упражнения лексико-грамматического характера по содержанию видео, тестовые вопросы по содержанию видео, вопросы дискуссионного характера, требующие развернутого ответа).	4	
Тема 1.4. Основы делового общения	**Светская беседа (Small talk). Деловой звонок. Деловая переписка. Страдательный залог. Неопределенные и отрицательные местоимения**	**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 ПК 5.1
	В том числе практических занятий	**12**	
	Практическое занятие № 11. Групповое изучающее чтение диалогов по теме «Светская беседа (Small talk)» с извлечением новых речевых оборотов и выражений. Выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов. Обсуждение особенностей светской беседы, тематики. Составление диалогов-моделей «Беседа с иностранным партнером».	4	
	Практическое занятие № 12. Введение новых лексических единиц по теме занятия для снятия языковых трудностей при просмотре видео. Просмотр видео по теме «Составление деловых писем, докладных записок, заявлений». Ответы на вопросы по видео (упражнения на отработку лексического материала по тематическому содержанию) Составление деловых писем на основе просмотренного материала.	4	
	Практическое занятие № 13. Введение новых лексических единиц по теме занятия для снятия языковых трудностей в аудировании и ознакомительном чтении. Предтекстовые упражнения на отработку лексических единиц. Групповое изучающее чтение диалогов по теме «Деловой разговоров по телефону, электронное письмо». Составление диалогов и перевод их на иностранный язык. Проведение телефонных переговоров. «Приглашение на конференцию»	4	
Тема 1.5. Рынок труда, трудоустройство и карьера	**Резюме. Прохождение собеседования. Страдательный залог. Числительные. Повторение пройденного ранее грамматического материала.**	**12**	ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 1.1–1.3 ПК 2.1–2.2 ПК 3.1–3.3
	В том числе практических занятий	**12**	
	Практическое занятие № 14. Введение новых лексических единиц по теме занятия для последующего чтения текста. Предтекстовые упражнения на отработку лексических единиц. Групповое изучающее чтение текста по теме «Поиск работы. Подготовка резюме. Прохождение собеседования» с извлечением новых	2	

	речевых оборотов и выражений. Выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов.		ПК 4.1–4.2 ПК 5.1
	Практическое занятие № 15. Просмотр видео/ прослушивание аудиоматериала по теме «Трудоустройство и карьера», «Интервью и собеседование». Ответы на вопросы по просмотренному видео / прослушанному аудиоматериалу (упражнения лексического характера по содержанию видео, тестовые вопросы по содержанию видео, вопросы с развернутым ответом).	4	
	Практическое занятие № 16. Заполнение анкеты-заявки о приеме на работу. Составление резюме и портфолио для работодателя.	2	
	Практическое занятие № 17. 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», «Основные ошибки при собеседовании», «Деловой стиль одежды»	4	
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	**Достижения и инновации в науке и технике. Открытия XXI века. Посещение отраслевой выставки. Придаточные предложения условия (1-2 тип)**	**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 ПК 5.1
	В том числе практических занятий	**8**	
	Практическое занятие № 18. Введение новых лексических единиц по теме занятия для последующего чтения текста. Предтекстовые упражнения на отработку лексических единиц. Групповое изучающее чтение текста по теме «Достижения и инновации в науке и технике. Открытия XXI века» с извлечением новых речевых оборотов и выражений. Выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов.	2	
	Практическое занятие № 19. Предпросмотровые вопросы по теме «Отраслевая выставка». Просмотр учебных видео по теме. Ответы на вопросы по просмотренному видео (упражнения лексико-грамматического характера по содержанию видео, тестовые вопросы по содержанию видео, вопросы дискуссионного характера, требующие развернутого ответа).	4	
	Практическое занятие № 20. Подготовка сообщений «Достижение в области науки и техники, изменившее мою жизнь» и «Посещение отраслевой выставки».	2	

	Дискуссия.		
Раздел 3. Чемпионатное движение. Государственная итоговая аттестация в форме демонстрационного экзамена.		**12/12**	
Тема 3.1. Чемпионаты России по профессиональному мастерству. Демонстрационный экзамен.	**История чемпионатов. Чемпионаты России по профессиональному мастерству. Демонстрационный экзамен как форма проведения ГИА. Придаточные предложения условия (1,2,3 тип). Повторение пройденного ранее грамматического материала.**	**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 ПК 5.1
	В том числе практических занятий	**12**	
	Практическое занятие № 21. Введение новых лексических единиц по теме занятия для последующего чтения текста. Предтекстовые упражнения на отработку лексических единиц. Групповое изучающее чтение текста по теме «История чемпионатов России» с извлечением новых речевых оборотов и выражений. Выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов.	2	
	Практическое занятие № 22. Предпросмотровые вопросы по теме «What is World Skills?». Просмотр учебных видео по предложенной теме. Ответы на вопросы по просмотренному видео (упражнения лексико грамматического характера по содержанию видео, тестовые вопросы по содержанию видео, вопросы дискуссионного характера, требующие развернутого ответа).	4	
	Практическое занятие № 23. Изучающее чтение технической документации Демонстрационного экзамена (определение тематики и назначения текста; знакомство со структурой документов; поиск в тексте запрашиваемой информации, угадывание значения незнакомых слов по контексту)	2	
	Практическое занятие № 24. Подготовка сообщения «Описание задания Демонстрационного экзамена». Составление диалогов по заданным ситуациям.	4	
Раздел 4. Профессиональное содержание		**44/44**	
Тема 4.1. Чертежи и техническая документация	**Техническое бюро. Технологические карты. Чертежи. Придаточные предложения условия (Mixed conditionals, предложения с “I wish”). Повторение пройденного ранее грамматического материала**	**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**	
	Практическое занятие № 25. Введение новых лексических единиц по теме занятия для последующего чтения текста. Предтекстовые упражнения на отработку лексических единиц. Групповое изучающее чтение текста по теме «Техническое бюро» с извлечением новых речевых оборотов и выражений. Выполнение	2	

	тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов.		ПК 5.1
	Практическое занятие № 26. Групповое изучающее чтение технологических карт. Выполнение тренировочных лексических упражнений на закрепление узкоспециализированной лексики.	2	
	Практическое занятие № 27. Презентация собственных чертежей, схем, рисунков, презентаций на английском языке перед аудиторией, обсуждение.	4	
Тема 4.2. Инструменты, оборудование и станки	**Работа мастерской /цеха/бюро. Неличные формы глагола (Infinitive).**	**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 ПК 5.1
	В том числе практических занятий	**8**	
	Практическое занятие № 28. Введение новых лексических единиц по теме занятия для последующего чтения текста. Предтекстовые упражнения на отработку лексических единиц. Групповое изучающее чтение текста по теме «Инструменты, оборудование, станки»/ «Программы и программное обеспечение» с извлечением новых речевых оборотов и выражений. Выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов.	2	
	Практическое занятие 29. Просмотровое чтение текстов по теме «Инструменты, оборудование, станки»/ «Программы и программное обеспечение». Ответы на вопросы.	2	
	Практическое занятие 30. Групповая презентация «Необходимое оборудование в моей работе». Обсуждение, диалог	4	
Тема 4.3. Техника безопасности и охрана труда	**«Техника безопасности и охрана труда на производстве». World Skills International Health and Safety documentation. Неличные формы глагола (Gerund).**	**14**	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 ПК 5.1
	В том числе практических занятий	**14**	
	Практическое занятие № 31. Введение новых лексических единиц по теме занятия для последующего чтения текста. Предтекстовые упражнения на отработку лексических единиц. Групповое изучающее чтение текста по теме «Техника безопасности и охрана труда» с извлечением новых речевых оборотов и выражений. Выполнение лексических и лексико грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов.	4	
	Практическое занятие № 32. Просмотр видео по теме «Техника безопасности на производстве». Ответы на вопросы по видео (упражнения лексического характера по содержанию видео, тестовые вопросы по содержанию видео, вопросы с	4	

	развернутым ответом).		
	Практическое занятие № 33. Поисковое чтение документации «World Skills International Health and Safety documentation» для ответа на заранее предложенные вопросы и упражнения.	4	
	Практическое занятие № 34. «Safety first /Безопасность превыше всего». Дискуссия по требованиям техники безопасности на производстве.	2	
Тема 4.4. Решение стандартных и нестандартных профессиональных ситуаций	**Профессиональные стандарты. Стандарты производства. Неличные формы глагола (Participles).**	**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 ПК 5.1
	В том числе практических занятий	**8**	
	Практическое занятие № 35. Введение новых лексических единиц по теме занятия для последующего чтения текста. Предтекстовые упражнения на отработку лексических единиц. Групповое изучающее чтение текста по теме «Стандарты в производстве» с извлечением новых речевых оборотов и выражений. Выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов.	2	
	Практическое занятие № 36. Просмотр видео по теме «Проблемы на производстве». Ответы на вопросы по просмотренному видео (упражнения лексического характера по содержанию видео, тестовые вопросы по содержанию видео, вопросы с развернутым ответом). Дискуссия по теме «Возможные нестандартные профессиональные ситуации и пути их решения» для подготовки к ролевой игре следующего практического занятия.	4	
	Практическое занятие № 37. Ролевая 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	**Роль самообразования и самосовершенствования в профессии. Неличные формы глагола. Повторение пройденного ранее грамматического материала.**	**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 ПК 5.1
	В том числе практических занятий	**6**	
	Практическое занятие № 38. Просмотровое чтение текстов по теме «Профессиональный рост и самосовершенствование в профессиональной деятельности». Ответы на вопросы в форме дискуссии.	2	
	Практическое занятие № 39. Дискуссия «Если я буду участвовать во всероссийском чемпионате».	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 издания

1. Английский язык: учеб. пособие для студентов учреждений сред. проф. Образования (Planet of English): учебное издание / Безкоровайная Г. Т., Соколова Н.И., Койранская Е. А., Лаврик Г.В. - Москва: Академия, 2024. - 272 с. — ISBN 978-5-0054-2171-5

2. Голубев А.П. Английский язык: учебное издание / Голубев А.П., Балюк Н.В., Смирнова И.Б. - Москва: Академия, 2024. - 368 с. — ISBN 978-5-0054-2840-01.

3. Карпова, Т. А., English for Colleges = Английский язык для колледжей: учебник / Т. А. Карпова. — Москва: КноРус, 2024. — 311 с. — ISBN 978-5-406-12612-7

4. Куряева, Р. И. Английский язык. Лексика и грамматика: учебник для среднего профессионального образования / Р. И. Куряева. — 8-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 497 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16553-1.

5. Маньковская, З. В. Английский язык : учебное пособие / З. В. Маньковская. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 200 с. — (Среднее профессиональное образование)

3.2.2. Электронные издания

1. Английский язык: учеб. пособие для студентов учреждений сред. проф. образования (Planet of English): учебное издание / Безкоровайная Г. Т., Соколова Н.И., Койранская Е. А., Лаврик Г.В. - Москва: Академия, 2024. - 272 с. — URL: https://academia-moscow.ru/catalogue/5389/796937/

2. 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

3. Буренко, Л. В. Грамматика английского языка. Grammar in Levels Elementary – Pre Intermediate: учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. В. Буренко, О. С. Тарасенко. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 227 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9261-8. — URL: https://urait.ru/bcode/47173615

4. Голубев А.П. Английский язык для специальности «Туризм» = English for Students in Tourism Management: учебное издание / Голубев А.П., Бессонова Е. И., Смирнова И.Б. - Москва: Академия, 2024. - 192 с. (Специальности среднего профессионального образования) — ISBN 978-5406-08132-7. — URL: https://academia-moscow.ru/catalogue/5538/798312/

5. Голубев А.П. Английский язык для технических специальностей = English for Technical Colleges: учебное издание / Голубев А.П., Коржавый А. П., Смирнова И.Б. - Москва: Академия, 2024. - 208 с. (Специальности среднего профессионального образования) — ISBN 978-5-0054-23269— URL: https://academia-moscow.ru/catalogue/5560/781456/

6. 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

7. 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

5. Кузьменкова, Ю. Б. Английский язык для технических колледжей (A1): учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. Б. Кузьменкова. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 195 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17397-0. — URL: https://urait.ru/bcode/533005

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 УЧЕБНОЙ 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,	владеет лексическим и грамматическим минимумом, относящимся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; владеет лексическим и грамматическим минимумом, необходимым для чтения	Письменный и устный опрос. Тестирование. Дискуссия. Выполнение упражнений. Составление диалогов; Участие в диалогах, ролевых играх. Практические задания по работе с информацией, документами,

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	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	профессиональной литературой. Ответы на промежуточной аттестации.
Умеет: строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; взаимодействовать в коллективе, принимать 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;	строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; взаимодействует в коллективе, принимает участие в диалогах 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;	Письменный и устный опрос. Тестирование. Дискуссия. Участие в диалогах, ролевых играх. Практические задания по работе с информацией, документами, профессиональной литературой. Ответы на промежуточной аттестации

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	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	

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

Рабочая программа дисциплины
СГ.03 Безопасность жизнедеятельности

2026 г.

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 в соответствии с ФГОС СПО по специальности **11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.**

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, 02, 04, 07.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	соблюдать нормы экологической безопасности на рабочем месте; использовать на рабочем месте средства индивидуальной защиты от поражающих факторов при ЧС	актуальный профессиональный и социальный контекст поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении ЧС; область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задач и/или проблем поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении ЧС	порядок применения современных средств и устройств информатизации и цифровых инструментов в обеспечении безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды в процессе решения задач социальной и профессиональной деятельности
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	участвовать в работе коллектива, команды, взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами для создания человеко - и природозащитной среды осуществления профессиональной деятельности.	психологические аспекты деятельности трудового коллектива и личности для минимизации опасностей и эффективного управления рисками ЧС на рабочем месте.
ОК 07. Содействовать	действовать в чрезвычайных ситуациях мирного и военного	нормы экологической безопасности при ведении

сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени	времени; соблюдать правила поведения и порядок действий населения по сигналам гражданской обороны владеть общей физической и строевой подготовкой, навыками обязательной подготовки к военной службе; выполнять мероприятия доврачебной помощи пострадавшим; демонстрировать основы оказания первой доврачебной помощи пострадавшим; осуществлять профилактику инфекционных заболеваний; определять показатели здоровья и оценивать физическое состояние	профессиональной деятельности; основы военной безопасности и обороны государства; организацию и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на нее в добровольном порядке; основы строевой, огневой и тактической подготовки; боевые традиции Вооруженных Сил России; характеристики поражений организма человека от воздействий опасных факторов; классификацию и общие признаки инфекционных заболеваний; факторы формирования здорового образа жизни

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**	36
Курсовая работа (проект)	-	
Самостоятельная работа	-	
Промежуточная аттестация в *форме дифференцированного зачёта*		
Всего:	**68**	**36**

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	*2*	*3*	*4*
Раздел 1. Теоретические основы безопасности жизнедеятельности и поведение человека в чрезвычайных ситуациях		**18/10**	
Тема 1.1. Теоретические основы безопасности жизнедеятельности	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 01, 02, 04, 07
	Цели и задачи изучения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности». Разновидности опасностей современного мира. Защита человека и окружающей среды от опасностей. Сущность понятия «безопасность жизнедеятельности». Возникновение и развитие научных представлений о человеко- и природо-защитной деятельности. Представление о системе «человек – среда обитания», ее структуре и функциональных связях. Системы безопасности и их структура. Вред, ущерб – виды и характеристики. Нормы экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности. Способы минимизации угрозы потерь, вызываемых нарушениями норм безопасности жизнедеятельности на рабочем месте. Алгоритмы поддержания безопасных условий жизнедеятельности на рабочем месте	4	
Тема 1.2. Безопасное поведение человека в чрезвычайных ситуациях	**Содержание учебного материала**	**14/10**	ОК 01, 02, 04, 07
	Понятие и общая классификация чрезвычайных ситуаций. ЧС природного, техногенного и социального характера. Общие правила безопасного поведения в ЧС и особенности безопасного поведения в процессе выполнения профессиональных функций. Действия населения по сигналам гражданской обороны Порядок применения современных средств и устройств информатизации и цифровых инструментов в обеспечении безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях в процессе выполнения профессиональных функций	4	
	В том числе практических занятий	**10**	

	Правила поведения в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера.	2	
	Правила безопасности поведения при угрозе террористического акта.	2	
	Правила поведения и действия в очаге химического и биологического поражения.	2	
	Использование на рабочем месте средств индивидуальной защиты от поражающих факторов при ЧС	2	
	Правила поведения и действия по сигналам гражданской обороны	2	
Раздел 2. Основы военной службы и медицинской подготовки		**48/26**	ОК 01, 02, 04, 07
Модуль «Основы военной службы» (для юношей)»		**48/26**	ОК 01, 02, 04, 07
Тема 2.1. Основы военной безопасности Российской Федерации	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 01, 02, 04, 07
	Россия в современном мире, оборона страны как обязательное условие мирного социально-экономического развития Российской Федерации и обеспечение её военной безопасности. Военная служба в исторической ретроспективе и перспективе. Виды Вооруженных Сил Российской Федерации, рода войск, история их создания, их основные задачи. Руководство и управление Вооруженными Силами. Организация обороны Российской Федерации		
Тема 2.2. Организационные и правовые основы военной службы в Российской Федерации	**Содержание учебного материала**	**10**	ОК 01, 02, 04, 07
	Военная служба как вид федеральной государственной службы и разновидность профессиональной служебной деятельности: особенности и предназначение. Правовой статус военнослужащих. Права и обязанности военнослужащих. Социальное обеспечение военнослужащих. Понятие и сущность воинской обязанности. Воинский учет граждан. Призыв граждан на военную службу. Медицинское освидетельствование и обследование граждан при постановке их на воинский учет и при призыве на военную службу. Обязательная и добровольная подготовка граждан к военной службе. Начало, срок и окончание военной службы. Увольнение с военной службы. Прохождение военной службы по призыву, по контракту. Альтернативная гражданская служба. Ответственность военнослужащих. Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации	8	
	В том числе практических занятий	2	
	Самоподготовка будущего призывника к осуществлению военной деятельности		
Тема 2.3. Основы	**Содержание учебного материала**	**8**	ОК 01, 02, 04, 07

строевой и физической подготовки	Строевая подготовка: строи и управление ими, строевые приемы и движение без оружия, строевые приемы и движение с оружием, выполнение воинского приветствия, выход из строя и возвращение в строй, подход к начальнику и отход от него, строи отделения, действия военнослужащих у автомобилей и на автомобилях. Цель и задачи физической подготовки, содержание, средства физической подготовки. Этапы проведения физической подготовки военнослужащих. Техника выполнения физических упражнений и формирования двигательных навыков. Основные формы проведения физической подготовки: учебные занятия, утренняя физическая зарядка, попутные физические тренировки	4	
	В том числе практических занятий	4	
	Строевая и физическая подготовка		
Тема 2.4. Основы огневой подготовки	**Содержание учебного материала**	**8**	ОК 01, 02, 04, 07
	Понятие «огневая подготовка». Требования к организации, порядку и мерам безопасности во время стрельб и тренировок. Правила безопасного обращения с оружием. Изучение условий выполнения упражнения начальных стрельб из стрелкового оружия. Способы удержания оружия и правильность прицеливания. Материальная часть автомата Калашникова, разборка, сборка, чистка, смазка и хранение автомата, осмотр и подготовка автомата к стрельбе, ведение огня из автомата, ручные осколочные гранаты	4	
	В том числе практических занятий	4	
	Отработка начальных навыков обращения с оружием		
Тема 2.5. Основы тактической подготовки	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 01, 02, 04, 07
	Основы общевойскового боя. Основные понятия общевойскового боя (бой, удар, огонь, маневр). Виды маневра. Походный, предбоевой и боевой порядок действия подразделений. Оборона, ее задачи и принципы. Наступление, задачи и способы		
Тема 2.6. Основы военной топографии	**Содержание учебного материала**	**2**	ОК 01, 02, 04, 07
	Местность как элемент боевой обстановки. Тактические свойства местности, основные её разновидности и влияние на боевые действия войск. Сезонные изменения тактических свойств местности. Типы укрытий на разных типах местности (горная, степь, лес и т.д.)		
Тема 2.7. Основы инженерной	**Содержание учебного материала**	**2**	ОК 01, 02, 04, 07
	Порядок оборудования позиции отделения. Назначение, размеры и		

подготовки	последовательность оборудования окопа для стрелка. Шанцевый инструмент, его назначение, применение и сбережение		
Тема 2.8. Основы военно-медицинской подготовки. Тактическая медицина	**Содержание учебного материала**	**6**	ОК 01, 02, 04, 07
	Виды боевых ранений и опасность их получения. Состав и назначение штатных и подручных средств первой помощи. Алгоритм оказания первой помощи при различных состояниях, в т.ч. боевых ранений. Условные зоны оказания первой помощи: характеристика особенностей «красной», «желтой» и «зеленой» зон. Объем мероприятий первой помощи в каждой зоне. Порядок выполнения мероприятий первой помощи в каждой зоне.	4	
	В том числе практических занятий	2	
	Общие принципы оказания первой медико-санитарной помощи. Методы доврачебной реанимации		
Тема 2.9. Символы воинской чести. Боевые традиции Вооруженных Сил России	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 01, 02, 04, 07
	Боевое Знамя части – символ воинской чести, доблести и славы. Боевые традиции Вооруженных сил РФ. Ордена – почетные награды за воинские отличия в бою и заслуги в военной службе. Ритуалы Вооруженных Сил Российской Федерации. Патриотизм и верность воинскому долгу. Дружба, войсковое товарищество.		
Модуль «Основы медицинских знаний» (для девушек)		**48/26**	
Тема 2.1. Общие правила оказания первой помощи	**Содержание учебного материала**	**24**	ОК 01, 02, 04, 07
	Оценка состояния пострадавшего. Общая характеристика поражений организма человека от воздействия опасных факторов. Общие правила и порядок оказания первой медицинской помощи. Первая доврачебная помощь при различных повреждениях и состояниях организма. Транспортная иммобилизация и транспортирование пострадавших при различных повреждениях	14	
	В том числе практических занятий	**10**	
	Общие принципы оказания первой медико-санитарной помощи. Методы доврачебной реанимации	2	
	Первая помощь при отсутствии сознания, при остановке дыхания и отсутствии кровообращения (остановке сердца)	2	
	Первая помощь при наружных кровотечениях, при травмах различных областей тела	2	
	Первая помощь при ожогах и воздействии высоких температур, при воздействии низких температур	2	

	Первая помощь при попадании инородных тел в верхние дыхательные пути, при отравлениях	2	
Тема 2.2. Профилактика инфекционных заболеваний	**Содержание учебного материала**	**12**	ОК 01, 02, 04, 07
	Из истории инфекционных болезней. Классификация инфекционных заболеваний. Общие признаки инфекционных заболеваний. Естественный микробный фон кожи. Патогенные микроорганизмы. Бессимптомная латентная инфекция. Инфекционные заболевания и бациллоносительство. Периоды протекания инфекционных заболеваний. Воздушно-капельные инфекции. Желудочно-кишечные инфекции. Пищевые отравления бактериальными токсинами. Определение понятия «иммунитет». Виды и подвиды иммунитета. Антигены и антитела. Формы приобретенного иммунитета. Иммунитет и восприимчивость к инфекционным заболеваниям. Методы иммунопрофилактики. Общие принципы профилактики инфекционных заболеваний.	10	
	В том числе практических занятий	**2**	
	Правила госпитализации инфекционных больных		
Тема 2.3. Обеспечение здорового образа жизни	**Содержание учебного материала**	**12**	ОК 01, 02, 04, 07
	Здоровье и факторы его формирования. Здоровый образ жизни и его составляющие. Двигательная активность и здоровье. Питание и здоровье. Вредные привычки. Факторы риска. Понятие об иммунитете и его видах	6	
	В том числе практических занятий	**6**	
	Показатели здоровья и факторы, их определяющие		
	Оценка физического состояния		
	Составление индивидуальных карт здоровья с режимом дня, графиком питания с возможностью отслеживать свои показания		
Промежуточная аттестация - ДЗ		**2**	
Всего:		**68/36**	

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. Абрамова, С.В. Безопасность жизнедеятельности: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. В. Абрамова [и др.]; под общей редакцией В. П. Соломина. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 399 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02041-0. — Текст: непосредственный.
2. Арустамов, Э.А. Безопасность жизнедеятельности: учебное издание / Арустамов Э.А., Косолапова Н.В., Прокопенко Н.А., Гуськов Г.В. - Москва: Академия, 2023. - 208 с. (Специальности среднего профессионального образования). - ISBN 978-5-0054-1282-9 — Текст: непосредственный.
3. Косолапова, Н. В., Безопасность жизнедеятельности: учебник / Н. В. Косолапова, Н. А. Прокопенко. — Москва: КноРус, 2024. — 222 с. — ISBN 978-5-406-12361-4. — Текст: непосредственный.
4. Сапронов Ю.Г. Безопасность жизнедеятельности: учебное издание / Сапронов Ю.Г., Занина И. А. - Москва: Академия, 2023. - 336 с. - (Специальности среднего профессионального образования). – ISBN 978-5-0054-1101-3 — Текст: непосредственный.
5. Сычев, Ю. Н. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие / Ю.Н. Сычев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 225 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-018956-7. - Текст: непосредственный.
6. 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
7. 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
8. 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
9. 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
10. 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

11. 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

3.2.2. Дополнительные источники

1. Вострокнутов, А. Л. Организация защиты населения и территорий. Основы топографии: учебник для среднего профессионального образования / А. Л. Вострокнутов, В. Н. Супрун, Г. В. Шевченко; под общей редакцией А. Л. Вострокнутова. — 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	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
Знать: актуальный профессиональный и социальный контекст поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных	владеет знаниями о безопасных условиях жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций мирного и	Письменный и устный опрос. Тестирование. Оценка результатов выполнения практических работ

ситуаций мирного и военного времени; порядок применения современных средств и устройств информатизации и цифровых инструментов в обеспечении безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды в процессе решения задач социальной и профессиональной деятельности; психологические аспекты деятельности трудового коллектива и личности для минимизации опасностей и эффективного управления рисками ЧС на рабочем месте; нормы экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности	военного времени; знает порядок применения современных средств и устройств информатизации и цифровых инструментов в обеспечении безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды в процессе решения задач социальной и профессиональной деятельности ориентируется в психологических аспектах деятельности трудового коллектива и личности для минимизации опасностей и эффективного управления рисками ЧС на рабочем месте. знает нормы экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;	Промежуточная аттестация
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
Уметь: выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задач и/или проблем поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении ЧС; участвовать в работе коллектива, команды, взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами для создания человеко - и природо-защитной среды осуществления профессиональной деятельности; действовать в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени; соблюдать нормы экологической безопасности на рабочем месте; использовать на рабочем месте средства индивидуальной защиты от поражающих факторов при ЧС; соблюдать правила поведения и порядок действий населения по сигналам гражданской обороны	демонстрирует умение выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задач и/или проблем поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении ЧС; эффективно участвует в работе коллектива, команды, взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами для создания человеко - и природо-защитной среды осуществления профессиональной деятельности; соблюдает нормы экологической безопасности на рабочем месте; правильно использует на рабочем месте средства индивидуальной защиты от поражающих факторов при ЧС правильно соблюдает правила поведения и порядок действий населения по сигналам гражданской обороны	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практических работ. Оценка результатов выполнения практических работ
Перечень знаний, осваиваемых в рамках модуля «Основы военной службы» (юноши)		
Знать: основы военной безопасности и обороны государства; организацию и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на нее в добровольном	демонстрирует знания об основах военной безопасности и обороны государства; не уклоняется от службы в рядах ВС РФ;	Письменный и устный опрос. Тестирование. Оценка результатов выполнения практических работ

порядке; основы строевой, огневой и тактической подготовки; область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы; боевые традиции Вооруженных Сил России	демонстрирует владение основами строевой, огневой и тактической подготовки; применяет профессиональные знания при исполнении обязанностей военной службы; демонстрирует знания боевых традиций Вооруженных Сил России	Промежуточная аттестация
Перечень умений, осваиваемых в рамках модуля «Основы военной службы» (юноши)		
Уметь: владеть общей физической и строевой подготовкой, навыками обязательной подготовки к военной службе; выполнять мероприятия доврачебной помощи пострадавшим	демонстрирует общую физическую и строевую подготовку, навыки обязательной подготовки к военной службе; быстро и правильно выполняет мероприятия первой доврачебной помощи пострадавшим	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практических работ. Оценка результатов выполнения практических работ
Перечень знаний, осваиваемых в рамках модуля «Основы медицинских знаний» (для девушек)		
Знать: характеристики поражений организма человека от воздействий опасных факторов; классификацию и общие признаки инфекционных заболеваний; факторы формирования здорового образа жизни	владеет знаниями о последствиях поражений организма человека от воздействий опасных факторов; демонстрирует приемы оказания первой медико-санитарной помощи, владеет методами доврачебной реанимации; правильно классифицирует инфекционные заболевания демонстрирует знания основ здорового образа жизни	Письменный и устный опрос. Оценка результатов выполнения практических работ
Перечень умений, осваиваемых в рамках модуля «Основы медицинских знаний» (для девушек)		
Уметь: демонстрировать основы оказания первой доврачебной помощи пострадавшим осуществлять профилактику инфекционных заболеваний; определять показатели здоровья и оценивать физическое состояние	демонстрирует основы оказания первой доврачебной помощи пострадавшим владеет принципами профилактики инфекционных заболеваний; определяет показатели здоровья и оценивает физическое состояние	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практических работ. Оценка результатов выполнения практических работ

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

Рабочая программа дисциплины
СГ.04 Физическая культура

2026 г.

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 ОПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности **11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.**

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 04; ОК 08.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 04 **ОК 08**	*Уметь:* 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	*Знать:* роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для данной профессии; 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 и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч., в т. ч. в форме практической подготовки, акад. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	*2*	*3*	*4*
Раздел 1. Теоретические основы физической культуры и формирование ЗОЖ		**2**	
Тема 1.1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов	**Содержание учебного материала**	1	ОК 04 ОК 08
	Физическая культура и личность профессионала, взаимосвязь с получаемой профессией. Значение двигательной активности для организма. Особенности организации занятий со студентами в процессе освоения содержания учебной дисциплины «Физическая культура»		
Тема 1.2. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями, самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом	**Содержание учебного материала**	1	ОК 04 ОК 08
	Эффекты физических упражнений. Нагрузка и отдых в процессе выполнения упражнений. Влияние занятий физическими упражнениями на функциональные возможности человека, умственную и физическую работоспособность, адаптационные возможности человека. Формирование валеологической компетенции в оценке уровня своего здоровья и формирования ЗОЖ. Мотивация и целенаправленность самостоятельных занятий, их формы и содержание. Самоконтроль, его методы, показатели и критерии оценки. Разработка дневника самоконтроля		
Раздел 2. Практические основы формирования физической культуры личности. Легкая атлетика		**14/14**	
Тема 2.1. Совершенствование техники бега на короткие дистанции.	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 04 ОК 08
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие. Биомеханические основы техники бега; техники низкого старта и стартового ускорения.		

	Практическое занятие. Техника бега на короткие дистанции. Техника бега по дистанции; финиширование, специальные упражнения.		
	Практическое занятие. Техника высокого старта и стартового разгона. Норматив (60м)		
	Практическое занятие. Техника бега по дистанции. Норматив (100м). Развитие скоростной выносливости.		
Тема 2.2. Совершенствование техники бега на средние и длинные дистанции.	**Содержание учебного материала**	**6**	ОК 04 ОК 08
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие. Совершенствование техники бега на средние и длинные дистанции. Развитие скоростно-силовых качеств.		
	Практическое занятие. Техника бега по виражу бег по дистанции, финиширование.		
	Практическое занятие. Техника бега на средние и длинные дистанции Упражнение на развитие выносливости.		
	Практическое занятие. Упражнение на развитие скоростно-силовых качеств. Бег 15-20 минут.		
	Практическое занятие. Контрольный норматив на (800,1000м) Развитие выносливости.		
Тема 2.3. Совершенствование техники прыжка в длину с места.	**Содержание учебного материала:**	**4**	ОК 04 ОК 08
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие. Специальные упражнения прыгуна, ОФП. Техника толчка и приземления.		
	Практическое занятие. Техника работы рук и ног во время прыжка в длину с места. Развитие скоростно-силовых качеств.		
	Практическое занятие. Контрольный норматив по прыжкам в длину с места.		
Раздел 3. Волейбол		**24/24**	
Тема 3.1. Стойки игрока и перемещения. Общая физическая подготовка	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 04 ОК 08
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие. Техника безопасности на занятиях по волейболу. Стойка игрока, перемещения. Развитие координации.		

(ОФП).	Практическое занятие. Выполнение перемещения по зонам, выполнения тестов по ОФП		
	Практическое занятие. Выполнение упражнений для развития верхнего плечевого пояса.		
Тема 3.2. Приемы и передачи мяча снизу и сверху двумя руками.	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 04 ОК 08
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие. Выполнение комплекса упражнений по ОФП Прием и передача мяча двумя руками сверху.		
	Практическое занятие. Прием и передача двумя руками снизу. Упражнение на развитие ловкости.		
	Практическое занятие. Прием и передача мяча снизу, сверху на месте и в движении в парах.		
Тема 3.3. Нижняя прямая и боковая подача. ОФП	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 04 ОК 08
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие. Выполнение упражнений на укрепление мышц кистей, плечевого пояса, брюшного пресса, мышц ног. Нижняя боковая подача.		
	Практическое занятие. Нижняя прямая подача. Упражнение для укрепления мышц ног.		
Тема 3.4. Верхняя прямая подача. ОФП	**Содержание учебного материала**	**2**	ОК 04 ОК 08
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие. Обучение стойки волейболиста, верхней подачи, нападающему удару		
Тема 3.5. Тактика игры в защите и нападении	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 04 ОК 08
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие. Отработка тактики игры в защите и нападении, выполнение приёмов передачи мяча		
	Практическое занятие. Тактика игры в защите. Отработка приема мяча. Постановка блока.		
	Практическое занятие. Тактика игры в нападении. Техника нападающего удара.		

Тема 3.6. Основы методики судейства.	**Содержание учебного материала**	**2**	ОК 04 ОК 08
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие. Отработка навыков судейства в волейболе		
Тема 3.7. Контроль выполнения тестов по волейболу	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 04 ОК 08
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие. Выполнение передачи мяча в парах. Подачи по зонам.		
	Практическое занятие. Игра по упрощённым правилам волейбола. Передача мяча над собой в ограниченной зоне.		
	Практическое занятие. Игра по правилам. Судейство.		
Раздел 4. Баскетбол		**24/24**	ОК 04 ОК 08
Тема 4.1. Стойка игрока, перемещения, остановки, повороты. ОФП	**Содержание учебного материала**	**4**	
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие. Выполнение упражнений для укрепления мышц плечевого пояса, ног. Техника перемещения в стойке, остановка, повороты.		
	Практическое занятие. ОФП. Упражнение для развития мышц ног, спины.		
Тема 4.2. Передачи мяча. ОФП	**Содержание учебного материала**	**6**	ОК 04 ОК 08
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие. Выполнение упражнений для развития скоростносиловых и координационных способностей, упражнений для развития верхнего плечевого пояса. Техника приема и передачи мяча на месте.		
	Практическое занятие. Совершенствование техники приема и передачи мяча в движении в парах. Упражнение на координацию.		
	Практическое занятие. Техника приема и передачи мяча в тройках. Упражнение для верхнего плечевого пояса.		
Тема 4.3. Ведение мяча и броски мяча в корзину с места, в движении, прыжком.	**Содержание учебного материала**	**6**	ОК 04 ОК 08
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие. Выполнение упражнений для укрепления мышц кистей, плечевого пояса, ног, брюшного пресса. Техника ведения мяча		

ОФП	правой и левой рукой.		
	Практическое занятие. Совершенствование техники ведения мяча с обводкой. Укрепление кистей.		
	Практическое занятие. Техника бросков мяча по кольцу с места с двух шагов.		
Тема 4.4. Техника штрафных бросков. ОФП	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 04 ОК 08
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие. Выполнение упражнений для укрепления мышц кистей, плечевого пояса, ног		
	Практическое занятие. Техника штрафных бросков. Развитие координации.		
Тема 4.5. Тактика игры в защите и нападении. Игра по правилам, постановка заслона.	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 04 ОК 08
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие. Техника постановки заслона. Упражнение для укрепления ног.		
	Практическое занятие. Тактика игры в защите. Развитие ловкости. Игра по упращенным правилам. Тактика игры в нападении. Упражнение для укрепления верхнего плечевого пояса. Игра по правилам.		
Раздел 5. Футбол		**12/12**	ОК 04 ОК 08
Тема 5.1 Игровая стойка, передвижения, основные удары.	**Содержание учебного материала**	**4**	
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие. Техника безопасности на занятиях по футболу. Правила игры, техника передвижения.		
	Практическое занятие. ОРУ, техника ударов по мячу различными способами.		
Тема 5.2 Приемы, передачи, ведение мяча.	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 04 ОК 08
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие. Техника остановки мяча стопой, передача различными способами. Специальные упражнения на развитие ловкости.		

	Практическое занятие. Ведение мяча, обводка, удары по воротам в движении.		
Тема 5.3 Удары по воротам. Игра вратаря.	**Содержание учебного материала**	**2**	ОК 04 ОК 08
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие. Отработка ударов по воротам с места и в движении. Игра вратаря на выходе. Отработка пенальти.		
	Практическое занятие. Упражнение на точность. Развитие ловкости. Удары по воротам.		
Тема 5.4 Командные действия в защите и нападении	**Содержание учебного материала**	**2**	ОК 04 ОК 08
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие. Учить тактике игры в защите. Групповые действия. Развитие ловкости.		
	Практическое занятие. Учить тактике игры в нападении. Специальные упражнения на развитие точности.		
Раздел 6. Настольный теннис		**8/8**	
Тема 6.1 Игровая стойка, способы передвижения	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 04 ОК 08
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие. Техника безопасности на занятиях по настольному теннису. Изучение элементов стола и ракетки. Обучение игровой стойке и перемещение игрока.		
	Практическое занятие. Правила игры. Судейство.		
Тема 6.2 Техника и тактика игры в защите и атаке.	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 04 ОК 08
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие. Обучение технике и тактике игры в защите, в нападении.		
	Практическое занятие. Обучение атакующего удара. Упражнение на развитие координации.		
Раздел 7. Лыжная подготовка		**14/14**	
Тема 7.1. Лыжная подготовка (для	**Содержание учебного материала**	14	
	В том числе практических занятий		

южных районов кроссовая подготовка)	Практическое занятие. Техника безопасности на занятиях по лыжной подготовке		ОК 04 ОК 08
	Практическое занятие. Имитационные упражнения для рук и ног с помощью амортизаторов		
	Практическое занятие. Подъемы и спуски: техника подъемов и спусков		
	Практическое занятие. Первая помощь при травмах и обморожениях		
Раздел 8. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП)		**16/16**	
Тема 8.1. Сущность и содержание ППФП в достижении высоких профессиональных результатов	**Содержание учебного материала**	6	ОК 04 ОК 08
	Значение психофизической подготовки человека к профессиональной деятельности. Социально-экономическая обусловленность необходимости подготовки человека к профессиональной деятельности. Основные факторы и дополнительные факторы, определяющие конкретное содержание ППФП обучающихся с учетом специфики будущей профессиональной деятельности. Цели и задачи ППФП с учетом специфики будущей профессиональной деятельности. Профессиональные риски, обусловленные спецификой труда. Анализ профессиограммы. Задания с профессиональной направленностью для 1-4 групп труда. Средства, методы и методики формирования профессионально значимых двигательных умений и навыков. Средства, методы и методики формирования профессионально значимых физических и психических свойств и качеств. Средства, методы и методики формирования устойчивости к заболеваниям профессиональной деятельности. Прикладные виды спорта. Прикладные умения и навыки. Оценка эффективности ППФП.		
	В том числе практических занятий	10	
	Практическое занятие. Разучивание, закрепление и совершенствование профессионально значимых двигательных действий для различных групп труда.		ОК 04 ОК 08
	Практическое занятие. Формирование профессионально значимых физических качеств		
	Практическое занятие. Самостоятельное проведение студентом комплексов профессионально- прикладной физической культуры в режиме дня		

	специалиста		
	Практическое занятие. Техника выполнения упражнений с предметами и без предметов		
	Практическое занятие. Специальные упражнения для развития основных мышечных групп		
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

2026 г.

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

Целью изучения «Основ финансовой грамотности» является освоение знаний о финансовой жизни современного общества, финансовых институтах, финансовых продуктах, финансовых рисках, способах получения информации, позволяющей анализировать социальные ситуации и принимать индивидуальные финансовые решения с учетом их последствий и возможных альтернатив.

Ключевыми задачами изучения финансовой грамотности являются:

- овладение умениями получать, анализировать, интерпретировать и систематизировать финансовую информацию из различных источников, преобразовывать ее и использовать для самостоятельного решения учебно-познавательных, исследовательских и жизненных задач;
- формирование представлений о грамотном финансовом поведении, включая типичные стратегии, действия, связанные с осуществлением социальных ролей в финансовой сфере жизнедеятельности человека;
- совершенствование опыта применения полученных финансовых знаний и умений при анализе и оценке жизненных ситуаций, социальных фактов, поведения людей и собственных поступков с учётом профессиональной направленности организации среднего профессионального образования.

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

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК 7.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК	Умения	Знания
ОК 1	**Уметь:** - определять задачу в профессиональном и/или социальном контексте; - выявлять и отбирать информацию, необходимую для решения задачи; - составлять план действий; - определять необходимые ресурсы; - реализовывать составленный план; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	**Знать:** - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - основные источники информации и ресурсы для решения задач в профессиональном и социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - этапы планирования для решения задач; - критерии оценки результатов принятого решения в профессиональной деятельности, для личностного развития и достижения финансового благополучия
ОК 2	**Уметь:** - определять задачи для сбора информации; - планировать процесс поиска и осуществлять выбор необходимых источников информации;	**Знать:** - информационные источники, применяемые в профессиональной деятельности; для решения задач личностного развития и финансового благополучия;

	- оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач, задач личностного развития и финансового благополучия; - использовать различные цифровые средства при решении профессиональных задач, задач личностного развития и финансового благополучия	- формат представления результатов поиска информации; - возможности использования различных цифровых средств при решении профессиональных задач, задач личностного развития и финансового благополучия
ОК 3	**Уметь:** - определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности, для ведения предпринимательской деятельности и личного финансового планирования; - определять и выстраивать траектории профессионального и личностного развития; -осуществлять наличные и безналичные платежи, сравнивать различные способы оплаты товаров и услуг, соблюдать требования финансовой безопасности; - учитывать инфляцию при решении финансовых задач в профессии, личном планировании; - производить расчеты по валютно-обменным операциям; -планировать личные доходы и расходы, принимать финансовые решения, составлять личный бюджет; - использовать разнообразие финансовых инструментов для управления личными финансами в целях достижения финансового благополучия, с учетом финансовой безопасности; - выявлять сильные и слабые стороны бизнес-идеи; - грамотно проводить презентацию идеи открытия собственного дела в области профессиональной деятельности; - определять источники финансирования для реализации бизнес-идеи; - производить основные финансовые расчеты в сферах предпринимательской деятельности и планирования личных финансов; - оценивать финансовые риски, связанные с осуществлением предпринимательской деятельности и планирования личных финансов;	**Знать:** - актуальную нормативно-правовую базу, регламентирующую профессиональную деятельность, предпринимательство и личное финансовое планирование; - возможные траектории профессионального развития и самообразования; -различие между наличными и безналичными платежами, порядок использования их при оплате покупки; - понятие инфляции, ее влияние на решение финансовых задач в профессии, личном планировании; - понятие иностранной валюты и валютного курса; -структуру личных доходов и расходов, правила составления личного и семейного бюджета; - особенности различных банковских и страховых продуктов и возможности их использования в профессиональной, предпринимательской деятельности и для управления личными финансами; - базовые характеристики и риски основных финансовых инструментов для предпринимательской деятельности и управления личными финансами; - систему и полномочия государственных органов в сферах профессиональной деятельности, предпринимательской деятельности и защиты прав потребителей;
ОК 4	**Уметь:**	**Знать:**

	- работать в коллективе и команде; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами, в ходе профессиональной и предпринимательской деятельности	- особенности работы в малых и больших группах, работы в команде, организации коллективной работы; - принципы организации проектной деятельности
ОК 5	**Уметь:** - грамотно излагать свои мысли, формулировать собственное мнение, обосновывать свою позицию в учебных и практических ситуациях; - проявлять толерантность в коллективе; - оформлять документы, связанные с профессиональной деятельностью и деловой коммуникацией, на государственном языке РФ,	**Знать:** - принципы взаимодействия в коллективе; - правила оформления документов и построения устных сообщений на государственном языке РФ
ОК 7	**Уметь:** - соблюдать нормы экологической безопасности; - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по *профессии (специальности),* осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства	**Знать:** - правила экологической безопасности; - принципы бережливого производства

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		Объем часов	Формируемые общие компетенции и профессиональные компетенции
1	*2*		*3*	*4*
Введение в курс финансовой грамотности. Потребности и ресурсы. Финансовые цели. Финансовое благополучие и финансовые риски. Финансовые решения. Финансовое поведение. Финансовая культура			**2**	*ОК 01* *ОК 03* *ОК 04* *ОК 05*
Раздел 1. Деньги и операции с ними			**8**	
Тема 1.1. Деньги и платежи	***Основное содержание учебного материала***		**4**	
	Роль и функции денег. Виды современных денег, их основные характеристики. Денежная система. Покупательная способность денег. Инфляция. Основные риски, связанные с использованием денег. Возможности и ограничения использования иностранной валюты. Валютный курс		1	
	Платежи и расчеты. Поставщики платежных услуг. Платежные агенты. Платежные системы. Основные платежные инструменты: банковский счет, мобильный и интернет-банк, дебетовая, кредитная банковские карты, электронный кошелек. Риски при использовании различных платежных инструментов. Подтверждение расчетов		1	
	В том числе практических занятий		**2**	
	Влияние инфляции на финансовые возможности человека. Издержки проведения платежей разного вида		1	
	Профильная направленность		**1**	
	Для всех профилей	Признаки подлинности и платежности банкнот и монет (дизайн, применяемые технологии, используемые материалы)		
	Ориентация на профиль	Использование разных платежных инструментов с учетом особенностей своей профессии/специальности		
Тема 1.2. Покупки и цены	***Основное содержание учебного материала***		**2**	
	Выбор товаров и услуг. Обязательная информация о товаре (услуге).		1	

	Поставщики товаров и услуг. Агрегаторы и маркетплейсы. Цена товара. Дифференциация цен. Ценовая дискриминация. Программы лояльности (дисконтные карты, скидки, бонусы, кэшбек). Варианты оплаты (разные виды денег; оплата в момент получения, предоплата, покупка в кредит, рассрочка, подписка). Роль рекламы и других способов продвижения товаров и услуг продавцами. Возврат товара после покупки			*ОК 02* *ОК 03* *ОК 04* *ОК 05*
	В том числе практических занятий (с учетом профильной направленности)		**1**	
	Расчет полной цены. Выбор наилучшего предложения			
	Профильная направленность			
	Для всех профилей	Стоимость товара с учетом скидок и рекламных акций		
	Ориентация на профиль	Влияние неценовых факторов на совершение покупки (состав, используемые материалы и технологии, ценности бренда и др.)		
Тема 1.3. Безопасное использование денег	***Основное содержание учебного материала***		**2**	
	Финансовая безопасность в сфере денежного обращения и покупок. Выбор добросовестного поставщика финансовых услуг. Персональные данные, их значение для безопасного использования денег. Основы безопасного пользования банкоматами. Безопасность денежных операций в цифровой среде. Техники социальной инженерии, включая фишинг, и способы защиты. Правила возмещения средств, несанкционированно списанных со счета		1	*ОК 02* *ОК 03* *ОК 04* *ОК 05*
	В том числе практических занятий (с учетом профильной направленности)		**1**	
	Выбор надежного интернет-магазина			
	Профильная направленность			
	Для всех профилей	Алгоритм безопасного использования платежных инструментов		
	Ориентация на профиль	Признаки типичных ситуаций финансового мошенничества в различных сферах профессиональной деятельности		
Раздел 2. Планирование и управление личными финансами			**10**	
Тема 2.1. Личный и	***Основное содержание учебного материала***		**4**	*ОК 01*

семейный бюджет, финансовое планирование	Постановка финансовых целей (краткосрочные и долгосрочные финансовые цели, принцип SMART, выбор способов и контроль достижения финансовой цели). Человеческий и финансовый капитал. Виды доходов и расходов. Принципы ведения личного и семейного бюджета		2	*ОК 03* *ОК 04* *ОК 05*
	В том числе практических занятий *(с учетом профильной направленности)*		**2**	
	Возможности сокращения расходов и повышения доходов			
	Профильная направленность			
	Для всех профилей	Планирование личного бюджета и оценка его выполнения		
	Ориентация на профиль	Возможности для повышения дохода с учетом особенностей своей профессии/специальности		
Тема 2.2. Личные сбережения	***Основное содержание учебного материала***		**2**	*ОК 02* *ОК 03* *ОК 04* *ОК 05*
	Цели сбережений. Изменение стоимости денег во времени. Основные формы сбережений: наличные деньги, банковские счета и их виды. Доходность банковских вкладов. Простые и сложные проценты. Влияние инфляции на процентный доход. Сейфовые ячейки. Риски для сбережений и пути их минимизации. Система страхования вкладов.		1	
	В том числе практических занятий (с учетом профильной направленности)		**1**	
	Безопасное использование сберегательных инструментов. Выбор добросовестного поставщика финансовых услуг			
	Профильная направленность			
	Для всех профилей	Выбор банка и оценка доходности банковского вклада		
	Ориентация на профиль	Анализ необходимости и требуемого объема сбережений с учетом особенностей своей профессии/специальности		
Тема 2.3. Кредиты и	***Основное содержание учебного материала***		**2**	

займы	Цели заимствований. Проценты по кредитам и займам. Неустойки. Регулирование процентов и неустоек. Основные инструменты заимствования. Банковский кредит. Принципы кредитования. Виды кредитов. Условия кредитования. Формы обеспечения возвратности кредита. Кредитный договор. Риски использования кредитов и займов и пути их минимизации. Страхование при кредитовании. Взыскание долгов. Кредитная история. Кредитные каникулы. Реструктуризация и рефинансирование кредита. Личное банкротство		1	*ОК 02* *ОК 03* *ОК 04* *ОК 05*
	В том числе практических занятий (с учетом профильной направленности)		**1**	
	Безопасное использование кредитных инструментов. Выбор добросовестного поставщика финансовых услуг. Выбор оптимальных условий заимствования			
	Профильная направленность			
	Для всех профилей	Выбор банка и банковского кредита		
	Ориентация на профиль	Расчет размера допустимого кредита с учетом особенностей своей профессии/специальности (уровень дохода, профиль трат)		
Тема 2.4. Безопасное управление личными финансами	***Основное содержание учебного материала***		**2**	*ОК 01* *ОК 03* *ОК 04* *ОК 05*
	Финансовая безопасность и цифровая среда в сфере личных финансов. Оптимизация личного и семейного бюджета с учетом обеспечения безопасности. Удаленное банковское обслуживание. Дистанционное управление личными финансами		1	
	В том числе практических занятий (с учетом профильной направленности)		1	
	Управление личным бюджетом			
	Профильная направленность			
	Для всех профилей	Моделирование семейного бюджета в условиях как дефицита, так и избытка доходов		
	Ориентация на профиль	Возможности и ограничения льготных программ банков с учетом особенностей своей профессии, иных факторов (вклады и кредиты для молодежи, программистов, семей с детьми)		
Раздел 3. Риск и доходность			**8**	

Тема 3.1. Инвестирование	***Основное содержание учебного материала***		**2**	*ОК 02* *ОК 03* *ОК 04* *ОК 05*
	Цели и риски инвестирования. Ликвидность и доходность инвестиций. Взаимосвязь доходности и риска. Основные инвестиционные продукты и их базовые характеристики. Индивидуальный инвестиционный счет (ИИС). Формирование инвестиционного портфеля. Диверсификация. Мошенничество в сфере инвестиций, способы защиты от него. Особенности финансовых пирамид		1	
	В том числе практических занятий (с учетом профильной направленности)		**1**	
	Стратегия инвестирования			
	Профильная направленность			
	Для всех профилей	Базовые принципы формирования инвестиционного портфеля		
	Ориентация на профиль	Расчет размера допустимого объема инвестиций в рамках личного бюджета с учетом особенностей своей профессии/специальности (уровень дохода, профиль трат)		
Тема 3.2. Страхование	***Основное содержание учебного материала***		**2**	*ОК 02* *ОК 03* *ОК 04* *ОК 05*
	Страхование как один из способов управления рисками. Виды страхования: личное страхование, имущественное страхование, страхование гражданской ответственности. Основные виды страховых продуктов		1	
	В том числе практических занятий (с учетом профильной направленности)		**1**	
	Безопасное использование страховых продуктов. Выбор добросовестного поставщика страховых услуг			
	Профильная направленность			
	Для всех профилей	Страхование как способ обеспечения безопасности в профессиональной деятельности		
	Ориентация на профиль	Специфика страхования в разных профессиях (профессиональные страховые продукты)		
Тема 3.3. Предпринимательство	***Основное содержание учебного материала***		**4**	
	Роль предпринимательства в жизни человека и общества. Условия развития стартапов и малого бизнеса. Формы ведения предпринимательской деятельности и их основные характеристики. Возможные источники финансирования малого бизнеса		2	*ОК 01* *ОК 03* *ОК 04* *ОК 05* *ОК 07*
	В том числе практических занятий		**2**	

	Требования для открытия собственного бизнеса и алгоритм действий		1	
	Профильная направленность		**1**	
	Для всех профилей	Базовые финансовые показатели бизнеса: выручка, постоянные и переменные издержки, прибыль.		
	Ориентация на профиль	Анализ бизнес-идей и рисков, связанных с ними, с учетом особенностей своей профессии/специальности		
Раздел 4. Финансовая среда			**8**	
Тема 4.1. Финансовые взаимоотношения с государством	***Основное содержание учебного материала***		**6**	*ОК 01* *ОК 03* *ОК 04* *ОК 05*
	Роль налогов, налоговой и социальной политики государства для экономики страны и личного благосостояния граждан. Налоги физических лиц. Налоговые вычеты и льготы.		2	
	Пенсионная система России. Социальная поддержка граждан. Возможности инициативного бюджетирования		2	
	В том числе практических занятий		**2**	
	Применение налоговых вычетов для увеличения дохода		1	
	Профильная направленность		1	
	Для всех профилей	Основные цифровые сервисы государства для граждан. Налоги и пенсионное обеспечение для самозанятых и ИП		
	Ориентация на профиль	Специфика налогообложения и пенсионного обеспечения в разных профессиях (профессиональные налоговые вычеты для творческих профессий, налоги и пенсии для нотариусов и адвокатов, военных)		
Тема 4.2. Защита прав граждан в финансовой сфере	***Основное содержание учебного материала***		**2**	*ОК 02* *ОК 03* *ОК 04* *ОК 05*
	Основные права граждан в финансовой сфере и формы их защиты. Задачи и полномочия Банка России, других государственных органов в сфере защиты прав потребителей финансовых услуг. Досудебное и судебное урегулирование споров. Уполномоченный по правам потребителей финансовых услуг. Особенности защиты прав потребителей в цифровой среде.		1	
	В том числе практических занятий (с учетом профильной направленности)		**1**	
	Типичные ситуация нарушения прав граждан в финансовой сфере			

	Профильная направленность			
	Для всех профилей	Алгоритм действий при нарушении прав граждан в финансовой сфере		
	Ориентация на профиль	Стратегии действия в проблемных ситуациях с учетом особенностей своей профессии/специальности (характер возможного нарушения прав)		
	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 издания

1. Жданова А.О., Савицкая Е.В. Финансовая грамотность: материалы для обучающихся. Среднее профессиональное образование. – М.: ВАКО, 2020. – 400 с.

2. Каджаева М.Р. Финансовая грамотность: учеб. пособие для студ. учреждений сред. профессиональное образования / М.Р. Каджаева, Л.В. Дубровская, А.Р. Елисеева. – . – 4-е изд. стер. М.: Издательский центр «Академия», 2022. – 288 с.

3. Каджаева М.Р. Финансовая грамотность. Методические рекомендации: учеб. пособие для студ. учреждений сред. профессиональное образования / М.Р. Каджаева, Л.В. Дубровская, А.Р. Елисеева. – М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 96 с.

4. Каджаева М.Р. Финансовая грамотность. Практикум: учеб. пособие для студ. учреждений сред. профессиональное образования / М.Р. Каджаева, Л.В. Дубровская, А.Р. Елисеева. – 2-е изд. стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2022. – 128 с.

5. Флицлер А.В. Основы финансовой грамотности: учебное пособие для среднего профессионального образования / А.В. Флицлер, Е.А. Тарханова. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 154 с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Купцова Е.В. Бизнес-планирование: учебник и практикум для среднего профессионального образования/ Е. В. Купцова, А. А. Степанов. — Москва: Издательство Юрайт, 2021.— 435 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11053-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/476085.

2. 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.

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. Каджаева М.Р. Электронный учебно-методический комплекс «Финансовая грамотность»: / М.Р. Каджаева, Л.В. Дубровская, А.Р. Елисеева, Е.Г. Метревели. – М.: Издательский центр «Академия», 2019.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Министерство финансов РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://minfin.gov.ru/

2. Образовательные проекты ПАКК [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.edu.pacc.ru

3. Пенсионный фонд РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.pfr.gov.ru

4. Персональный навигатор по финансам Моифинансы.рф [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://моифинансы.рф/.

5. Роспотребнадзор [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.rospotrebnadzor.ru

6. Центр «Федеральный методический центр по финансовой грамотности системы общего и среднего профессионального образования» [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.fmc.hse.ru

7. Центральный банк Российской Федерации [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.cbr.ru.

8. Федеральная налоговая служба [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.nalog.ru

9. Федеральный методический центр по финансовой грамотности населения [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://iurr.ranepa.ru/centry/finlit/

10. Финансовая культура [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://fincult.info/

11. Электронный учебник по финансовой грамотности. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://школа.вашифинансы.рф/

3.2.4. Перечень нормативных правовых актов, которые раскрывают отдельные аспекты тем, заявленных в программе

Нормативно-правовая база

1. Закон РФ от 27 ноября 1992 г. № 4015-1 «Об организации страхового дела в Российской Федерации».
2. Федеральный закон от 2 декабря 1990 г. № 395-1 «О банках и банковской деятельности».
3. Федеральный закон от 22 апреля 1996 г. № 39-ФЗ «О рынке ценных бумаг».
4. Федеральный закон от 16 июля 1998 г. № 102-ФЗ «Об ипотеке (залоге недвижимости)».
5. Федеральный закон от 7 августа 2001 г. № 115-ФЗ «О противодействии легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма».
6. Федеральный закон от 10 июля 2002 г. № 86-ФЗ «О Центральном банке Российской Федерации (Банке России)».
7. Федеральный закон от 10 декабря 2003 г. № 173-ФЗ «О валютном регулировании и валютном контроле».
8. Федеральный закон от 23 декабря 2003 г. № 177-ФЗ «О страховании вкладов в банках Российской Федерации».
9. Федеральный закон от 30 декабря 2004 г. № 218-ФЗ «О кредитных историях».
10. Федеральный закон от 27 июня 2011 г. № 161-ФЗ «О национальной платежной системе».
11. Федеральный закон от 28 декабря 2013 г. № 400-ФЗ «О страховых пенсиях».
12. Гражданский кодекс Российской Федерации. Ч. 2. Налоговый кодекс Российской Федерации. Ч. 2.
13. Положение Банка России от 24 декабря 2004 г. № 266-П «Об эмиссии платежных карт и об операциях, совершаемых с их использованием».
14. Положение Банка России от 29 июня 2021 г. № 762-П «О правилах осуществления перевода денежных средств».

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	***Критерии оценки***	***Методы оценки***

***Знать**:* - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором работаешь и живешь; - основные источники информации и ресурсы для решения задач в профессиональном и социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - критерии оценки результатов принятого решения в профессиональной деятельности, для личностного развития и достижения финансового благополучия; - информационные источники, используемые в профессиональной деятельности; для решения задач личностного развития и финансового благополучия; - формат представления результатов поиска информации; - возможности использования различных цифровых средств при решении профессиональных задач, задач личностного развития и финансового благополучия; - актуальную нормативно-правовую базу, регламентирующую профессиональную деятельность, предпринимательство и личное финансовое планирование; - возможные траектории профессионального развития и самообразования; -различие между наличными и безналичными платежами, порядок использования их при оплате покупки;	демонстрирует знания особенностей профессионального и социального контекста; ориентируется в источниках информации и ресурсах для решения задач в профессиональном и социальном контексте; способен сформулировать алгоритм выполнения работ в профессиональной и смежных областях; может назвать критерии оценки результатов принятого решения в профессиональной деятельности, для личностного развития и достижения финансового благополучия; может объяснить, как пользоваться цифровыми средствами при решении профессиональных задач, задач личностного развития и финансового благополучия; демонстрирует знания о том, как представлять результаты поиска информации; может охарактеризовать возможности различных цифровых средств, используемых для решения профессиональных задач, задач личностного развития и финансового благополучия; ориентируется в нормативно-правовой базе, регламентирующей профессиональную деятельность, предпринимательство и личное финансовое планирование; способен определить возможные траектории профессионального развития и самообразования; способен определить наиболее подходящие способы оплаты товаров и услуг в конкретных ситуациях;	Оценка результатов устного опроса; Оценка результатов практической работы; Оценка результатов тестирования; Самооценка своего знания, осуществляемая обучающимися Экспертное наблюдение за ходом выполнения учебных заданий

- понятие инфляции, ее влияние на решение финансовых задач в профессии, личном планировании; - понятие иностранной валюты и валютного курса; -структуру личных доходов и расходов, правила составления личного и семейного бюджета; - особенности различных банковских продуктов и возможности их использования в профессиональной, предпринимательской деятельности и для управления личными финансами; - базовые характеристики и риски основных финансовых инструментов для предпринимательской деятельности и управления личными финансами; - систему и полномочия государственных органов в сферах профессиональной деятельности, предпринимательской деятельности и защиты прав потребителей; - особенности работы в малых и больших группах, работы в команде, организации коллективной работы; - принципы организации проектной деятельности; - принципы взаимодействия в коллективе; - правила оформления документов и построения устных сообщений на государственном языке РФ; - правила экологической безопасности; - принципы бережливого производства.	демонстрирует понимание влияния инфляции на решение финансовых задач в профессии, личном планировании демонстрирует понимание валютных курсов и порядка проведения расчетов по обмену одной валюты на другую; - демонстрирует понимание правил составления личного и семейного бюджета; способен назвать банковские продукты, описать их особенности и возможности для профессиональной, предпринимательской деятельности и для управления личными финансами; способен назвать базовые характеристики и риски основных финансовых инструментов для предпринимательской деятельности и управления личными финансами; демонстрирует знания о государственных органах и их полномочиях в профессиональной и предпринимательской сферах, а также в сфере защиты прав потребителей; способен охарактеризовать особенности работы в малых и больших группах, работы в команде, организации коллективной работы; демонстрирует представление о принципах организации проектной деятельности; демонстрирует представление о принципах взаимодействия в коллективе; демонстрирует знание правил оформления документов и построения устных сообщений на государственном языке РФ; демонстрирует знание правил экологической безопасности; демонстрирует знание принципов бережливого производства.	

***Уметь**:* - определять задачу в профессиональном и/или социальном контексте; -выявлять и отбирать информацию, необходимую для решения задачи; - составлять план действий; -определять необходимые ресурсы; - реализовывать составленный план; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) - определять задачи для сбора информации; - планировать процесс поиска информации и осуществлять выбор необходимых источников; - оформлять результаты поиска, пользоваться средствами информационных технологий для решения профессиональных задач, задач личностного развития и финансового благополучия; - использовать различные цифровые средства при решении профессиональных задач, задач личностного развития и финансового благополучия; - определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности, для ведения предпринимательской деятельности и личного финансового планирования; - определять и выстраивать траектории профессионального и личностного развития;	определяет задачу в профессиональном и/или социальном контексте; осуществляет поиск и отбор информации, необходимой для решения задачи; осуществляет планирование действий для решения задачи; определяет ресурсы для решения задачи; выполняет составленный план; оценивает полученный результат; определяет задачи для сбора информации; планирует процесс поиска информации и осуществлять выбор необходимых источников; представляет результаты поиска информации для решения профессиональных задач, задач личностного развития и финансового благополучия с применением средств информационных технологий; демонстрирует умение пользоваться цифровыми средствами при решении профессиональных задач, задач личностного развития и финансового благополучия; использует актуальную нормативно-правовую документацию в профессиональной деятельности, для ведения предпринимательской деятельности и личного финансового планирования; планирует траектории профессионального и личностного развития;	Оценка результатов устного опроса; Оценка результатов практической работы; Оценка результатов тестирования; Самооценка своего умения, осуществляемая обучающимися. Экспертное наблюдение за ходом выполнения учебных заданий

- осуществлять наличные и безналичные платежи, сравнивать различные способы оплаты товаров и услуг, соблюдать требования финансовой безопасности;	выполняет задания по выбору и использованию различных платежных инструментов в конкретной ситуации с учетом правил финансовой безопасности;	
- учитывать инфляцию при решении финансовых задач в профессии, личном планировании;	учитывает инфляцию при решении финансовых задач в профессии, личном планировании;	
- производить расчеты по валютно-обменным операциям;	производит расчеты по валютно-обменным операциям;	
-планировать личные доходы и расходы, принимать финансовые решения, составлять личный бюджет;	планирует личные доходы и расходы, принимать финансовые решения, составляет личный бюджет;	
- использовать разнообразие финансовых инструментов для управления личными финансами в целях достижения финансового благополучия с учетом финансовой безопасности; ;	выполняет практические задания, основанные на использовании разнообразных финансовых инструментов для управления личными финансами в целях достижения финансового благополучия с учетом финансовой безопасности;	
- выявлять сильные и слабые стороны бизнес-идеи;	анализирует бизнес-идею;	
- грамотно проводить презентацию бизнес-идеи открытия собственного дела в области профессиональной деятельности;	проводит презентацию бизнес-идеи открытия собственного дела в области профессиональной деятельности;	
- определять источники финансирования для реализации бизнес-идеи;	предлагает возможные источники финансирования для реализации бизнес- идеи;	
- производить основные финансовые расчеты при планировании личных финансов;	проводит финансовые расчет, включая анализ расходов, необходимых для достижения цели, выполняет практические задания, основанные на ситуациях, связанных с различными финансовыми расчетами;	
- оценивать финансовые риски, связанные с осуществлением предпринимательской деятельности и планирования личных финансов;	проводит оценку возможных финансовых рисков, связанных с осуществлением предпринимательской деятельности и планирования личных финансов;	

- работать в коллективе и команде;	осуществляет коммуникации в соответствии с полученными знаниями и практическим опытом;	
- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами, в ходе профессиональной и предпринимательской деятельности;	взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в модельных ситуациях профессиональной и предпринимательской деятельности с опорой на знания правил коммуникации;	
- грамотно излагать свои мысли, формулировать собственное мнение, обосновывать свою позицию в учебных и практических ситуациях;	грамотно излагает собственную точку зрения с приведением аргументов;	
- проявлять толерантность в коллективе;	демонстрирует толерантное поведение;	
- оформлять документы, связанные с профессиональной деятельностью и деловой коммуникацией, на государственном языке РФ;	выполняет практические задания по заполнению документов на государственном языке РФ в соответствии с примерами;	
- соблюдать нормы экологической безопасности;	демонстрирует соблюдение норм экологической безопасности;	
- определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства.	демонстрирует понимание важности ресурсосбережения и определяет направления его применения.	

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

2026 г.

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 общепрофессионального цикла ОПОП-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	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	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации	

	результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ПК 3.1.	применять методы дифференциального и интегрального исчисления при решении типовых задач; решать дифференциальные уравнения	основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; основные методы интегрального и дифференциального исчисления; основные численные методы решения математических задач	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

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. Линейная алгебра		**8/6**	
Тема 1.1 Введение Матрицы и определители	**Содержание**		ОК 01 ОК 02 ПК 3.1
	Цели и задачи дисциплины. Современные средства вычислений. Роль математики в подготовке специалистов среднего звена. Матрицы и действия над ними. Определители, основные свойства. Обратная матрица и методы ее нахождения.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 1. Вычисление определителей.		
Тема 1.2 Системы линейных уравнений	**Содержание**		
	Системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Решение систем линейных уравнений методом Крамера. Матричная запись и матричное решение систем линейных уравнений.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 2. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.		
	Практическое занятие 3. Решение систем линейных уравнений различными методами.		
Раздел 2. Основы теории комплексных чисел		**6/6**	
Тема 2.1 Комплексные числа	**Содержание**		ОК 01 ОК 02 ПК 3.1
	Развитие понятия числа. Комплексные числа, основные понятия. Действия над комплексными числами в алгебраической форме записи. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Тригонометрическая и показательная формы записи. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах. Формула Муавра.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		

	Практическое занятие 4. Решение квадратных уравнений на множестве комплексных чисел (с отрицательным дискриминантом).		
	Практическое занятие 5. Арифметические действия над комплексными числами в алгебраической форме записи.		
	Практическое занятие 6. Арифметические действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.		
	Практическое занятие 7. Перевод комплексных чисел из одной формы записи в другую.		
	Практическое занятие 8. Арифметические действия над комплексными числами в различных формах записи.		
Раздел 3. Дифференциальное и интегральное исчисление		**6/6**	
Тема 3.1 Дифференциальное исчисление функции	**Содержание**		ОК 01 ОК 02 ПК 3.1
	Предел функции. Замечательные пределы. Производные функций. Правило Лопиталя при вычислении пределов функций. Методы и правила дифференцирования сложных функций. Дифференциал функции. Приближенные вычисления с помощью дифференциала. Исследование функций с помощью первой и второй производных и построение графиков различных функций.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 9. Нахождение пределов функций, раскрытие неопределенностей. Первый и второй замечательный пределы.		
	Практическое занятие 10. Вычисление пределов, производных и дифференциалов функций.		
	Практическое занятие 11. Производные высших порядков. Применение производных в науке и технике.		
Тема 3.2 Интегральное исчисление функции	**Содержание**		ОК 01 ОК 02 ПК 3.1
	Неопределенный интеграл, свойства и методы нахождения интегралов. Геометрический смысл неопределенного интеграла. Определенный интегралы, свойства и методы вычисления интегралов.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 12. Нахождение неопределенного интеграла методом подстановки, интегрированием по частям.		
	Практическое занятие 13. Методы вычисления определенных интегралов.		
	Практическое занятие 14. Приложения определенного интеграла к решению практических задач.		

Тема 3.3 Дифференциальные уравнения	**Содержание**		ОК 01 ОК 02 ПК 3.1
	Понятие дифференциального уравнения. Общие и частные решения дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Дифференциальные уравнения в частных производных. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 15. Решение линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.		
Раздел 4. Последовательности и ряды		**4/4**	
Тема 4.1 Числовые и степенные ряды.	**Содержание**		ОК 01 ОК 02 ПК 3.1
	Виды последовательностей и действия над ними. Числовые ряды и признаки их сходимости. Степенные ряды. Разложение функции в ряды Тейлора, Маклорена. Применение степенных рядов к приближенным вычислениям.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 16. Числовые ряды и признаки их сходимости.		
	Практическое занятие 17. Ряды Фурье. Разложение функции в ряд Фурье.		
	Практическое занятие 18. Применение ряда Фурье в профессиональной деятельности.		
Раздел 5. Основы дискретной математики		**6/4**	
Тема 5.1 Основы дискретной математики	**Содержание**		ОК 01 ОК 02 ПК 3.1
	Множества, основные понятия, операции над множествами. Отношения, свойства отношений. Графы. Основные определения. Виды графов, операции над графами.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 19. Множества, основные понятия, операции над множествами.		
	Практическое занятие 20. Виды графов, операции над графами.		
Раздел 6. Основы теории вероятностей и математической статистики		**6/6**	
Тема 6.1 Основы теории вероятностей.	**Содержание**		
	Случайные события. Определение вероятности случайного события. Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		ОК 01

	Практическое занятие 21. Решение задач на определение вероятности с использованием теоремы сложения и умножение вероятностей.		ОК 02 ПК 3.1
	Практическое занятие 22. Числовые характеристики дискретной случайной величины.		
Тема 6.2 **Основы математической статистики**	**Содержание**		
	Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Полигон и гистограмма. Эмпирическая функция распределения. Основы математической теории выборочного метода.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 23. Решение практических задач методами статистики.		
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. Дискретная математика. Учебник и задачник: для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 193 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07917-3. — URL: https://urait.ru/bcode/536805
2. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 571 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18419-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/534966
3. Кацман, Ю. Я. Теория вероятностей и математическая статистика. Примеры с решениями: учебник для среднего профессионального образования / Ю. Я. Кацман. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 130 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10083-9. — URL: https://urait.ru/bcode/490334
4. Муратова, Т. В. Дифференциальные уравнения: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Т. В. Муратова. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 435 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8798-0. — URL: https://urait.ru/bcode/538311
5. Шипачев, В. С. Дифференциальное и интегральное исчисление : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 212 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04547-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/538772

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
Знает: основы линейной алгебры; основы теории комплексных чисел; основные понятия и методы математического анализа; обыкновенные дифференциальные уравнения в частных производных; численное интегрирование и дифференцирование; последовательности и ряды; основные численные методы решения прикладных задач;	демонстрирует знания основных понятий и математических методов	Экспертное наблюдение выполнения практических работ и видов работ по практике. Диагностика (тестирование, контрольные работы).

основы теории вероятностей и математической статистики;		
Умеет: решать обыкновенные дифференциальные уравнения; применять математические методы для решения прикладных профессиональных задач;	результаты решения обыкновенных дифференциальных уравнений являются верными; правильно выбирает и применяет математические методы для решения прикладных профессиональных задач.	

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

2026 г.

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»: формирование представлений о современных научных проблемах и задачах в области информатики и вычислительной техники; о подходах, принципах и методах решение этих проблем и задач с целью обеспечения ускорения научно-технического прогресса; о современных принципах и средствах создания и совершенствования средств вычислительной техники.

Дисциплина «ОП.02 Информатика и вычислительная техника» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла ОПОП-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	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 современные средства и	

	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	устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК 05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила оформления документов правила построения устных сообщений	
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.	работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности 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	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	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

	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	глобальных сетях назначение и основ работы сетевого оборудования принципов работы в сетевых сервисах Интернет	электрических величин, в том числе с применением специализированного программного обеспечения

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1.	**Раздел 2.** Технологии создания и преобразования информационных объектов. Программное обеспечение. Отработка умений и навыков по темам раздела.	**Тема 2.1.** Настройка аппаратного и программного обеспечения персонального компьютера. **Тема 2.2.** Обработка информации с помощью прикладных программ общего назначения **Тема 2.5.** Основы работа с сетевыми сервисами в сети Интернет	**10** **8** **5**	АО «ФНПЦ «ННИИРТ» Углублённое освоение компетенций

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	**80**	50
Курсовая работа (проект)	**-**	
Самостоятельная работа	**-**	
Промежуточная аттестация в *форме экзамена*	**9**	
Всего	**89**	**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 05 ОК 09 ПК 2.1.
	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 05 ОК 09 ПК 2.1.
	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		**72/50**	
Тема 2.1. Настройка аппаратного и программного	**Содержание**	**24/16**	ОК 01 ОК 02 ОК 05
	Программное обеспечение. Системное программное обеспечение. Программы оболочки. Утилиты. Прикладное программное обеспечение	4	

обеспечения персонального компьютера.	**В том числе практических занятий**	**20**	ОК 09 ПК 2.1.
	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	4	
	4. Установка операционной системы	2	
	5. Установка офисных программ	4	
	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**	**20/16**	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 09 ПК 2.1.
	В том числе практических занятий	**20**	
	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	4	
	6. Создание таблиц баз данных	4	
	7. Создание запросов и форм баз данных	2	
	8. Создание отчетов баз данных	2	
Тема 2.3. Средства обработки изображений	**Содержание**	**8/4**	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 09 ПК 2.1.
	Мультимедиа, ее виды, классификация и свойства. Графика и ее свойства. Виды графики. Использование графического редактора для редактирования изображений	4	
	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 05 ОК 09 ПК 2.1.
	Обеспечение защиты информации. Виды компьютерных вирусов. Антивирусное программное обеспечение	2	
	В том числе практических занятий		
	1. Установка и настройка антивирусного пакета	2	
	2. Настройка политики доступа к данным.	2	

Тема 2.5. Основы работа с сетевыми сервисами в сети Интернет	**Содержание**	**14/10**	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 09 ПК 2.1.
	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	4	
Промежуточная аттестация - экзамен		**9**	
Всего:		**89/50**	

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.Мойзес, О. Е. Информатика. Углубленный курс: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. Е. Мойзес, Е. А. Кузьменко. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 164 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07980-7. — URL: https://urait.ru/bcode/516858

4.Новожилов, О. П. Информатика в 2 ч. Часть 1: учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 320 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06372-1. — URL: https://urait.ru/bcode/540739

5.Новожилов, О. П. Информатика в 2 ч. Часть 2: учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 302 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06374-5. — URL: https://urait.ru/bcode/540740

6.Советов, Б. Я. Информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 327 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06399-8. — URL: https://urait.ru/bcode/536599

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. 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

9. 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

10. 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

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

12. 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

13. 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;	- 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	-устный опрос по точности формулировок основных законов и формул - тестирование - выступление с докладами и сообщениями -контроль выполнения практических заданий - экзамен

- понятие о локальных и глобальных сетях; - назначение и основ работы сетевого оборудования; - назначение и принцип работы различных сетевых сервисов Интернет	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	
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
– работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности; – 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	- самостоятельность и эффективность выполнения всех этапов решения задач на ПК; - 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	-оценивание выполнения самостоятельных работ -представление результатов с помощью таблиц или графиков при решении задач; -контроль выполнения практических заданий -экзамен

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

Рабочая программа дисциплины
ОП.03 Основы электротехники

2026 г.

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»: формирование представления о современных способах получения, преобразования и использования электрической энергии.

Дисциплина «ОП.03 Основы электротехники» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла ОПОП-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	Владеть навыками
ПК 2.1.	рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств; анализировать и рассчитывать электрические цепи;	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 теорию электромагнитного поля статические, стационарные электрические и магнитные поля переменное электромагнитное поле	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
ОК 01 **ОК 02** **ОК 03** **ОК 07**	-ориентироваться в современной экономической, политической и культурной ситуации в России; -соблюдать нормы экологической безопасности; -определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии	-основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; -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	-

	(специальности) осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; -анализирует состояние финансовых рынков, используя различные источники информации; -организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	физических лиц; -устройство налоговой системы, виды налогообложения физических лиц; -основные виды ценных бумаг и их доходность; -формирование инвестиционного портфеля; -классификацию инвестиций, основные разделы бизнес-плана	

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ п/п	**Дополнительные знания, умения, навыки**	**№, наименование темы**	**Объем часов**	**Обоснование включения в рабочую программу**
1.	Углублённое освоение знаний, умений, навыков по разделам: **Раздел 1.** Электрические цепи постоянного тока. **Раздел 3.** Электрические цепи переменного тока	**Тема 1.3.** Расчет электрических цепей постоянного тока **Тема 3.3.** Резонанс в электрических цепях. Фильтры **Тема 3.5.** Трехфазные цепи	**7** **2** **4**	АО «ФНПЦ «НИИРТ» Углублённое освоение компетенций

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**	**40**
Курсовая работа (проект)	-	
Самостоятельная работа	-	
Промежуточная аттестация в *форме экзамена*	**9**	
Всего	**79**	**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		**24/16**	
Тема 1.1. Проводники и диэлектрики в электрическом поле	**Содержание**	**4**	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 07 ПК 2.1
	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		
Тема 1.2. Простые и сложные электрические цепи постоянного тока	**Содержание**	**4**	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 07 ПК 2.1
	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		
Тема 1.3. Расчет электрических цепей постоянного тока	**Содержание**	**16**	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 07 ПК 2.1
	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	2	
	В том числе практических занятий	**14**	
	1. Экспериментальная проверка закона Ома. Измерения потенциалов в электрической цепи, построение потенциальной диаграммы	2	
	2. Исследование неразветвленной электрической цепи с переменным	2	ОК 01

	сопротивлением приемника энергии		ОК 02 ОК 03 ОК 07 ПК 2.1
	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		**12/6**	
Тема 2.1. Магнитные цепи	**Содержание**	**6**	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 07 ПК 2.1
	Основные параметры, характеризующие магнитное поле. Закон Ампера. Закон Био-Савара. Циркуляция магнитной индукции. Магнитные поля прямого провода, кольцевой и цилиндрической катушек. Магнитный поток. Магнитное потокосцепление. Индуктивность собственная и взаимная. Магнитные свойства вещества. Напряженность магнитного поля. Закон полного тока. Явление магнитного гистерезиса. Магнитные цепи. Расчет неразветвленной однородной магнитной цепи. Магнитное сопротивление. Расчет неразветвленной неоднородной магнитной цепи		
Тема 2.2. Электромагнитная индукция и ЭДС самоиндукции	**Содержание**	**6**	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 07 ПК 2.1
	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		
Раздел 3. Электрические цепи переменного тока		**34/18**	
Тема 3.1. Основные сведения о синусоидальном	**Содержание**	**2**	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 07
	Получение синусоидальной ЭДС. Уравнения и графики синусоидальных величин. Векторные диаграммы. Действующая и средняя величины переменного тока		

электрическом токе			ПК 2.1
Тема 3.2. Элементы и параметры электрических цепей переменного тока	**Содержание**	**6**	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 07 ПК 2.1
	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	2	
	В том числе практических занятий	**4**	
	1. Исследование реальной катушки индуктивности с последовательным и параллельным соединением элементов схемы замещения		
	2. Исследование реального конденсатора с последовательным и параллельным соединением элементов схемы замещения		
Тема 3.3. Резонанс в электрических цепях. Фильтры	**Содержание**	**6**	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 07 ПК 2.1
	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	2	
	В том числе практических занятий	**4**	
	1. Исследование цепи с резонансом напряжений		
	2. Исследование цепи с резонансом токов		
Тема 3.4. Символический метод расчёта электрических цепей переменного тока	**Содержание**	**4**	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 07 ПК 2.1
	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**	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 07 ПК 2.1
	Общие сведения о трехфазных системах. Получение трехфазной ЭДС. Соединение звездой при симметричной нагрузке. Фазные и линейные напряжения и токи. 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	6	

	нулевого провода. Трехфазные несимметричные цепи при соединении приемника треугольником. Переменное, вращающееся электромагнитное поле. Мощность в трёхфазных несимметричных цепях		
	В том числе практических занятий	**4**	
	1. Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей «звездой»		
	2. Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей «треугольником»		
Тема 3.6. Переходные процессы в электрических цепях	**Содержание**	**6**	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 07 ПК 2.1
	Общие сведения о переходных процессах. Причины возникновения переходных процессов. Первый и второй законы коммутации. Включение и отключение катушки индуктивности в электрических цепях постоянного напряжения. Заряд и разряд конденсатора в цепи «RC». Уравнения переходных токов и напряжений. Графики переходных процессов	4	
	В том числе практических занятий	**2**	
	1. Изучение переходных процессов заряда и разряда конденсатора		
Промежуточная аттестация - экзамен		**9**	
Всего:		**79/40**	

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. Фуфаева Л.И. Сборник практических задач по электротехнике: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. – Москва: Академия, 2020. – 288 с.

2. Фуфаева Л.И. Электротехника: Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – Москва: Академия, 2023. – 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	- четкость и правильность ответов на вопросы; - логика изложения	Тестовый контроль по выбранной тематике Оценка выполнения

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.	материала; - ясность и аргументированность изложения собственного мнения	самостоятельной работы Оценка выполнения лабораторных работ Экзамен
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
- рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств; - анализировать и рассчитывать электрические цепи	- скорость и точность выполнения задания; - соответствие выбранного алгоритма условию задачи; - способность грамотно и быстро проводить анализ и расчет электрических цепей; - обоснованность выбора применения методов и способов решения профессиональных задач	Оценка выполнения самостоятельной работы 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

2026 г.

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»: формирование представлений об основных законах и явлениях электротехники, правилах выбора и использования электрических приборов контроля работы электрооборудования.

Дисциплина «ОП.04 Электронная техника» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла ОПОП-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	Владеть навыками
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК 05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила оформления документов правила построения устных сообщений	-
ОК 09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы	-

	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	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.	определять и анализировать основные параметры электронных схем определять работоспособность устройств электронной техники производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам	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. устройство, основные параметры, схемы включения электронных приборов и принципы построения электронных схем типовые узлы и устройства электронной техники	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

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ п/п	**Дополнительные знания, умения, навыки**	**№, наименование темы**	**Объем часов**	**Обоснование включения в рабочую программу**
1.	Углублённое освоение знаний, умений, навыков по разделам: **Раздел 2.** Полупроводниковые приборы. **Раздел 4.** Аналоговая схемотехника. **Раздел 5.** Импульсные и цифровые устройства	**Тема 2.2.** Биполярные транзисторы **Тема 2.5.** Оптоэлектронные приборы. **Тема 4.1.** Электронные усилители. **Тема 5.3.** Цифровые устройства.	**1** **6** **6** **4**	АО «ФНПЦ «ННИИРТ» Углублённое освоение компетенций

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	**74**	**40**
Курсовая работа (проект)	**-**	
Самостоятельная работа	**-**	
Промежуточная аттестация в *форме экзамена*	**9**	
Всего	**83**	**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 05, ОК 09 ПК 2.1
	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		
Тема 1.2. Контактные и поверхностные явления в полупроводниках	**Содержание**	**2**	ОК 01, ОК 05, ОК 09 ПК 2.1
	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		
Раздел 2. Полупроводниковые приборы		**30/18**	
Тема 2.1. Полупроводниковые диоды	**Содержание**	**8**	ОК 01, ОК 05, ОК 09 ПК 2.1
	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. Исследование стабилитрона		
Тема 2.2. Биполярные транзисторы	**Содержание**	**6**	ОК 01, ОК 05, ОК 09 ПК 2.1
	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	4	
	В том числе практических занятий	**2**	
	1. Исследование биполярного транзистора, включенного по схеме с ОЭ, ОК и ОБ		
Тема 2.3. Полевые транзисторы	**Содержание**	**4**	ОК 01, ОК 05, ОК 09 ПК 2.1
	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	2	
	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 05, ОК 09 ПК 2.1
	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		
Тема 2.5. Оптоэлектронные приборы	**Содержание**	**8**	ОК 01, ОК 05, ОК 09 ПК 2.1
	Светодиоды. Устройство. Характеристики и параметры. Применение. Обозначение. Фотоприемники. Оптические и фотоэлектрические явления в полупроводниках: Классификация. Фоторезистор, фотодиод, фототранзистор,	4	

	фототиристор. Устройство. Характеристики и параметры. Принцип работы. Применение. Обозначение. Оптроны. Структурная схема оптронов. Разновидности оптронов. Принцип работы. Параметры и характеристики. Обозначение		
	В том числе практических занятий	**4**	
	1. Исследование светодиодных приборов		
	2. Исследование фотодиодных приборов		
Раздел 3. Устройства отображения информации		**6/2**	
Тема 3.1. Общие сведения об электровакуумных приборах. Электронные лампы	**Содержание**	**2**	ОК 01, ОК 05, ОК 09 ПК 2.1
	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		
Тема 3.2. Устройства отображения информации	**Содержание**	**4**	ОК 01, ОК 05, ОК 09 ПК 2.1
	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		
Раздел 4. Аналоговая схемотехника		**16/10**	
Тема 4.1. Электронные усилители. Основные свойства	**Содержание**	**6**	ОК 01, ОК 05, ОК 09 ПК 2.1
	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	**Содержание**	**6**	ОК 01, ОК 05, ОК 09
	Операционные усилители. Назначение. Основные особенности, свойства и	4	

усилители	параметры идеального ОУ. Схемотехника ОУ. Особенности реальных ОУ. 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		ПК 2.1
	В том числе практических занятий	**2**	
	1. Исследование инвертирующего и неинвертирующего усилителя на ОУ.		
Тема 4.3. Генераторы гармонических колебаний	**Содержание**	**4**	ОК 01, ОК 05, ОК 09 ПК 2.1
	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		
Раздел 5. Импульсные и цифровые устройства		**12/8**	
Тема 5.1. Электронные ключи и формирователи импульсов	**Содержание**	**4**	ОК 01, ОК 05, ОК 09 ПК 2.1
	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		
Тема 5.2. Генераторы импульсных сигналов	**Содержание**	**4**	ОК 01, ОК 05, ОК 09 ПК 2.1
	Классификация импульсных генераторов. Принципы построения и работы основных типов импульсных генераторов	2	
	В том числе практических занятий	**2**	
	1. Исследование работы мультивибратора		
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.		
Раздел 6. Источники питания		**6/2**	
Тема 6.1. Основные понятия об источниках питания	**Содержание**	**4**	ОК 01, ОК 05, ОК 09 ПК 2.1
	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	4	
Тема 6.2. Стабилизаторы напряжения и тока	**Содержание**	**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		**9**	
Всего:		**83/40**	

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. Берикашвили В.Ш. Электронная техника: учебное издание / Берикашвили В.Ш. - Москва: Академия, 2024. - 336 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: https://academia-moscow.ru - Текст: электронный

2. Гальперин, М. В. Электронная техника: учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015415-2. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2136807

3. Москатов, Е. А., Электронная техника: учебное пособие / Е. А. Москатов. — Москва: КноРус, 2023. — 199 с. — ISBN 978-5-406-11357-8. — URL: https://book.ru/book/948718 — Текст: электронный.

4. Червяков, Г. Г. Электронная техника: учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. Г. Червяков, С. Г. Прохоров, О. В. Шиндор. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 250 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11052-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/517291

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

2026 г.

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»: формирование представлений об основах теории и практики метрологии, методах электрических и радиотехнических измерений, основах построения типовых средств измерений для различных электрических величин.

Дисциплина «ОП.05 Основы метрологии и электрорадиоизмерений» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла ОПОП-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	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	

	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	информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК 05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила оформления документов правила построения устных сообщений	
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.	руководствоваться требованиями нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой измерять с заданной	основные понятия метрологии, стандартизации и сертификации документации систем стандартов качества основные положения систем (комплексов) общетехнических и	расчета, подбора элементов и проверки их производственного статуса; моделирования электронных схем на соответствие требованиям технического задания; подготовки выходной

	точностью различные электрические и радиотехнические величины	организационно-методических стандартов принципы действия основных электроизмерительных приборов и устройств основных методов измерения электрических и радиотехнических величин	конструкторской документации по итогам анализа и расчетов; выполнения расчетов электрических величин, в том числе с применением специализированного программного обеспечения

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ п/п	**Дополнительные знания, умения, навыки**	**№, наименование темы**	**Объем часов**	**Обоснование включения в рабочую программу**
1.	Углубление знаний по метрологии и отработка умений и навыков по электрорадио-измерениям	**Тема 1.1.** Основы техники измерений и средства измерений **Тема 1.2.** Стандартизация промышленной продукции. **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.	4 4 2 4 2 2 2	АО «ФНПЦ «ННИИРТ» Углублённое освоение компетенций

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 05, ОК 09 ПК 2.1
	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 05, ОК 09 ПК 2.1
	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**	
Тема 2.1. Основные	**Содержание**	**4**	ОК 01, ОК 02

элементы электрорадиоизмерительных приборов	Масштабные измерительные преобразователи. Электромеханические измерительные механизмы. Преобразователи значений величин. Аналого-цифровые преобразователи. Генераторы электрических сигналов		ОК 05, ОК 09 ПК 2.1
Тема 2.2. Измерительные генераторы	**Содержание**	**8**	ОК 01, ОК 02 ОК 05, ОК 09 ПК 2.1
	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		
Тема 2.3. Измерение напряжений, токов и мощности	**Содержание**	**10**	ОК 01, ОК 02 ОК 05, ОК 09 ПК 2.1
	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. Измерение напряжения и тока в электрических цепях комбинированным прибором (мультиметром)		
	3. Измерение мощности в цепи с включённой нагрузкой		
Тема 2.4. Измерение параметров сигналов	**Содержание**	**14**	ОК 01, ОК 02 ОК 05, ОК 09 ПК 2.1
	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. Измерение периода и частоты гармонического сигнала с помощью осциллографа		

	3. Измерение временных интервалов осциллографом, определение погрешностей измерения		
	4. Измерение искажений электрических сигналов микропроцессорным измерителем		
	5. Измерение коэффициента модуляции амплитудно-модулированного сигнала		
Тема 2.5. Измерение параметров компонентов электрорадиотехнических цепей	**Содержание**	**6**	ОК 01, ОК 02 ОК 05, ОК 09 ПК 2.1
	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		
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. 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.

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

3. 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. Экспертное наблюдение выполнения практических работ Дифференцированный зачет
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
- руководствоваться требованиями нормативных правовых актов к основным видам продукции	- обоснованность использования нормативных правовых актов	Тестовый контроль по выбранной тематике. Оценка выполнения

(услуг) и процессов; - пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой; - измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины	к основным видам продукции (услуг) и процессов; - грамотность использования контрольно-испытательной и измерительной аппаратуры; - точность измерений различных электрических и радиотехнических величин	лабораторных работ. Экспертное наблюдение выполнения практических 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

2026 г.

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»: формирование представлений о практическом применении информационных технологий 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 общепрофессионального цикла ОПОП-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	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	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	

	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	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 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	
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	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	

	сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы		
ПК 2.2	работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	методы математического моделирования электрических схем программные продукты и пакеты прикладных программ систем компьютерной математики	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

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 05 ОК 09 ПК 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. Ввод, редактирование и форматирование математических выражений		
	3. Выполнение основных арифметических операций		
	4. Символьные операции		
	5. Создание векторов и матриц		
	6. Матричные операторы		
	7. Символьное и численное решение уравнений		
	8. Поиск экстремума функции		
	9. Решение систем линейных алгебраических уравнений		
	10. Построение двумерных графиков		
	11. Построение трехмерных графиков		
	12. Поверхности тел вращения		
	13. Функции для обработки экспериментальных данных		
	14. Регрессия		
Раздел 2. Математическое моделирование и анализ линейных электронных цепей		**34/12**	
Тема 2.1. Общие вопросы математического моделирования	**Содержание**	**32/12**	ОК 01 ОК 02 ОК 05
	Методы моделирования и анализа линейных электрических цепей		
	Математическое моделирование и анализ цепей с пассивными компонентами		
	Математическое моделирование и анализ цепей с полупроводниковыми		

электронных схем	компонентами		ОК 09 ПК 2.2
	Математическое моделирование и анализ цепей на базе операционных усилителей		
	Моделирование комбинационных цифровых устройств		
	Моделирование последовательностных цифровых устройств		
	В том числе практических занятий	**12**	
	Решение задач на моделирование и анализ источников питания		
	Решение задач на моделирование и анализ схем на операционных усилителях		
	Решение задач на моделирование простых цифровых устройств		
	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. Синаторов, С.В., Информационные технологии. Задачник: учебное пособие / С.В. Синаторов. — Москва: КноРус, 2022. — 253 с. — ISBN 978-5-406-09306-1.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15930-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/536598

2. 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

3. 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

4. Куприянов, Д. В. Информационное обеспечение профессиональной деятельности: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. В. Куприянов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 283 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17829-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/537693

5. 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

6. Мойзес, О. Е. Информатика. Углубленный курс: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. Е. Мойзес, Е. А. Кузьменко. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 164 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07980-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/516858

7. 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

8. 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

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

4. 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 Схемотехническое проектирование электронных устройств

2026 г.

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 Схемотехническое проектирование электронных устройств»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.

Цель дисциплины «ОП.07 Схемотехническое проектирование электронных устройств»:

Дисциплина «ОП.07 Схемотехническое проектирование электронных устройств» включена в **вариативную часть** общепрофессионального цикла ОПОП-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	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 для решения профессиональных задач; - использовать современное	- 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	-

	программное обеспечение в профессиональной деятельности; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК. 04	- организовывать работу коллектива и команды; -взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	- психологические основы деятельности коллектива; - психологические особенности личности	-
ОК. 05	- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; - проявлять толерантность в рабочем коллективе	-правила оформления документов; - правила построения устных сообщений; - особенности социального и культурного контекста	-
ОК. 09	- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие 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	
ПК 3.1. Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств.	осуществлять сбор и анализ исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем подбирать элементную базу при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания описывать работу проектируемых устройств на основе анализа электрических, функциональных и структурных схем выполнять чертежи структурных и электрических принципиальных схем применять пакеты прикладных программ для моделирования	последовательность взаимодействия частей схем основные принципы работы цифровых и аналоговых схем функциональное назначение элементов схем современная элементная база схемотехнического моделирования электронных приборов и устройств программы схемотехнического моделирования электронных приборов и устройств.	проводить анализ структурных, функциональных и принципиальных схем простейших электронных устройств путем сопоставления различных вариантов разрабатывать электрические принципиальн

	электрических схем.		ые схемы на основе современной элементной базы с учетом технических требований к разрабатываем ому устройству моделировать электрические схемы с использование м пакетов прикладных программ.
ПК 3.2. Разрабатывать проектно-конструкторску ю документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности	оформлять конструкторскую документацию на односторонние и двусторонние печатные платы применять автоматизированные методы разработки конструкторской документации осуществлять сбор и анализ исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем подбирать элементную базу при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания выполнять несложные расчеты основных технических показателей простейших проектируемых электронных приборов и устройств проводить анализ работы разрабатываемой схемы электрической принципиальной электронных приборов и устройств в программе схемотехнического моделирования проводить анализ технического задания на проектирование электронного устройства на основе печатного монтажа читать принципиальные схемы электронных устройств проводить конструктивный анализ элементной базы	основные положения Государственной системы стандартизации (ГСС) основные положения единой системы конструкторской документации (ЕСКД) действующие нормативные требования и государственные стандарты комплектность конструкторских документов на узлы и блоки, выполненные на печатных платах автоматизированные методы разработки конструкторской документации основы схемотехники современная элементная база электронных устройств основы принципов проектирования печатного монтажа последовательности процедур проектирования, применяемых при разработке печатных плат электронных устройств этапы проектирования электронных устройств стадии разработки конструкторской документации сравнительные характеристики различных	разрабатывать и оформлять проектно-конструкторску ю документацию на электронные устройства, выполненные на основе печатных плат и микросборок в соответствии с ЕСКД. проводить анализ технического задания при проектировани и электронных устройства разрабатывать конструкцию электронных устройства с учетом воздействия внешних факторов применять автоматизирова нные методы проектировани я печатных плат

	выбирать класс точности и шаг координатной сетки на основе анализа технического задания выбирать и рассчитывать элементы печатного рисунка компоновать и размещать электрорадиоэлементы на печатную плату выполнять расчет конструктивных показателей электронного устройства выполнять расчет компоновочных характеристик электронного устройства выполнять расчет габаритных размеров печатной платы электронного устройства выбирать типоразмеры печатных плат. выбирать способы крепления и защиты проектируемого электронного устройства от влияния внешних воздействий выполнять трассировку проводников печатной платы разрабатывать чертежи печатных плат в пакете прикладных программ САПР	конструкций печатных плат факторы, влияющие на качество проектирования печатных плат признаки квалификации печатных плат основные свойства материалов печатных плат основные прикладные программы автоматизированного проектирования и их назначения типовой технологический процесс и его составляющие основы проектирования технологического процесса особенности производства электронных приборов и устройств способы описания технологического процесса технологические процессы производства печатных плат, интегральных микросхем и микросборок, методы автоматизированного проектирования ЭПиУ	разрабатывать структурные, функциональные электрические принципиальные схемы на основе анализа современной элементной базы с учетом с учетом технических требований к разрабатываемому устройству разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности.
ПК 3.3. Выполнять оценку качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа	проводить анализ конструктивных показателей технологичности.	методы оценки качества проектирования электронных приборов и устройств современная элементная база схемотехнического моделирования электронных приборов и устройств программы схемотехнического моделирования электронных приборов и устройств.	выполнять оценку качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.

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**	50
Курсовая работа (проект)	-	
Самостоятельная работа	**2**	
Промежуточная аттестация в *форме дифференцированного зачёта*		
Всего	**72**	**50**

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел модуля 1. Схемотехническое проектирование электронных приборов и устройств		**72/50**	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05, ОК 09
Схемотехническое проектирование электронных приборов и устройств		**70/50**	
Тема 1.1. Диоды и диодные схемы	**Содержание**	**12/10**	
	1. Виды и типы электрических схем. Назначение структурных, функциональных и принципиальных схем. Правила чтения электрических принципиальных схем. Правила составления электрических схем. Графическое обозначение соединений. УГО линии групповой связи. Специальные обозначения соединений. УГО элементов схем. Элементная база современных электронных устройств.	2	
	2. Диоды и стабилитроны. Назначение диодов и стабилитронов. Принцип работы диода. Однополупериодные и двухполупериодные схемы выпрямителей. Диодные ограничители. Принцип работы диодного ограничителя последовательного типа. Диодные ограничители последовательного типа с нулевым порогом ограничения. Ограничители последовательного типа с ненулевым порогом ограничения.		
	3. Параллельные диодные ограничители. Принцип работы ограничителя параллельного типа. Ограничитель с нулевым порогом ограничения. Ограничитель с фиксированным порогом ограничения. Моделирование схем ограничителей параллельного типа		
	4.Ограничители импульсов на стабилитроне. Принцип работы схем ограничителей на стабилитронах. Последовательное и параллельное включение стабилитрона. Порог стабилизации. Модели стабилитронов. Моделирование схемы ограничителя на стабилитроне. Осциллограммы входных и выходных напряжений при моделировании схем.		
	5.Формирователи импульсов. Общие сведения. Дифференцирующие и интегрирующие цепи. Дифференцирование реальных прямоугольных импульсов. Условие дифференцирования. Интегрирование одиночных импульсов. Условие интегрирования. Схемы измерений. Схемы для моделирования		

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05, ОК 09
	1.Исследование диодных ограничителей последовательного типа		
	2.Исследование диодных ограничителей параллельного типа		
	3.Исследование ограничителей на стабилитронах		
	4.Исследование переходных процессов в RC -цепях		
	5.Исследование влияния переходных процессов на форму прямоугольных импульсов		
Тема 1.2. Транзисторы и транзисторные схемы	**Содержание**	**10/8**	
	1.Транзисторы. Назначение и принцип работы биполярного транзистора. Схемы включения биполярного транзистора. Схема однокаскадного транзисторного усилителя. Назначение элементов схемы	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05, ОК 09
	2.Ключи на биполярных транзисторах. Ключевой каскад. Режимы работы транзистора в ключевом каскаде. Стационарные процессы ключа. Переходные процессы в ключе. Увеличение быстродействия ключа		
	3.Эмиттерный повторитель. Схема эмиттерного повторителя на транзисторе. Принцип работы эмиттерного повторителя. Эмиттерный повторитель при импульсном воздействии. Моделирование эмиттерного повторителя.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	1.Исследование свойств биполярного транзистора		
	2. Исследование работы транзистора в ключевом режиме		
	3. Исследование работы усилительного каскада		
	4.Исследование эмиттерного повторителя на транзисторе		
Тема 1.3. Генераторы прямоугольных и пилообразных импульсов	**Содержание**	**12/10**	
	Генераторы прямоугольных импульсов. Транзисторные мультивибраторы. Основная схема мультивибратора в автоколебательном режиме. Физические процессы в мультивибраторе. Формирование фронта импульса. Формирование плоской вершины импульса. Формирование среза импульса. Основные параметры колебаний. **Генераторы пилообразных импульсов**. Общие сведения. Генераторы линейно изменяющегося напряжения (ГЛИН). Простейшая схема ГЛИН. **Триггеры.** Симметричный триггер с внешним смещением. Схема симметричного триггера. Принцип работы схемы. Несимметричный триггер (триггер Шмитта). Особенности работы триггера Шмитта. Схема триггера. Моделирование схемы триггера Шмитта .	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05, ОК 09

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05, ОК 09
	1.Исследование симметричного мультивибратора, работающего в автоколебательном режиме		
	2.Исследование работы мультивибратора в ждущем режиме		
	3.Исследование работы симметричного триггера		
	4.Исследование несимметричного триггера		
	5.Исследование генератора линейно изменяющегося напряжения		
Тема 1.4. Электронные устройства на операционных усилителях	**Содержание**	**16/10**	
	Операционный усилитель. Структура ОУ. Физический смысл основных параметров операционного усилителя. Схемы измерения основных параметров операционного усилителя. Диодные ограничители на ОУ. Схемы одностороннего и двухстороннего ограничителей на ОУ. Моделирование ограничителей в программе Multisim. Формирователи импульсов на ОУ. Интеграторы и дифференциаторы на ОУ. Моделирование схем интеграторов и дифференциаторов в программе Multisim Генераторы линейно изменяющегося напряжения на ОУ. Схема генератора ЛИН. Осциллограммы входного и выходного напряжений ГЛИН. Мультивибратор в автоколебательном режиме на ОУ. Мультивибратор на ОУ в ждущем режиме. Моделирование схем мультивибраторов на ОУ в программе Multisim Компаратор на ОУ. Назначение компаратор. Принцип работы компаратора на ОУ. Моделирование схем компараторов на ОУ в программе Multisim	6	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05, ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10	
	1.Диодные ограничители на ОУ		
	2.Формирователи импульсов на ОУ		
	3.ГЛИН на операционном усилителе		
	4.Мультивибратор в автоколебательном режиме на ОУ		
	5.Компаратор на ОУ		
Тема 1.5. Цифровые устройства электронной техники	**Содержание**	**10/6**	
	Цифровые устройства. Особенности цифровых устройств. Принцип работы цифровых устройств. Формирователи импульсов на логических элементах. Формирователь импульсов с интегрирующей RC – цепью. Временные диаграммы. Мультивибратор на логических элементах. Автоколебательный мультивибратор.	4	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05, ОК 09

	Ждущий мультивибратор на логических элементах. Триггеры на логических элементах. Асинхронный RS-триггер. Таблица истинности. Синхронный RS-триггер. Одноступенчатый синхронный RS-триггер. Триггер со счетным запуском. (Т-триггер). Триггер с задержкой (D-триггер). JK-триггер		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	1.Формирователи импульсов на логических элементах		
	2.Исследование мультивибратора на логических элементах		
	3.Синхронный RS-триггер		
Тема 1.6. Устройства комбинационного типа	**Содержание**	**10/6**	
	Устройства комбинационного типа. Типы устройств комбинационного типа. Дешифратор – основные понятия. Простейшая схема дешифратора. Исследование принципа работы дешифратора в основном режиме в программе Multisim Мультиплексор – основные понятия. Уравнение мультиплексора. Реализация заданной функции с помощью мультиплексора. Исследование мультиплексора в программе Multisim Счетчик - основные понятия. Краткие сведения из теории. Параметры счетчиков. Моделирование счетчиков в программе Multisim Исследование электронных устройств смешанного типа.	4	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05, ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	1. Исследование работы дешифратора		
	2.Исследование работы мультиплексора		
	3.Исследование работы счетчика		
Самостоятельная работа		**2**	
Промежуточная аттестация		**ДЗ**	
Всего		**72/50**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

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

Лаборатории *«Измерительной техники», «Цифровой и микропроцессорной техники»,* оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина, Н. К. Миленин; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 406 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04676-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511738

2. Миленина, С. А. Электротехника: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 263 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05793-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/514158

3. Новожилов, О. П. Схемотехника радиоприемных устройств: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 256 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09925-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/540400

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 3.1	- обоснованность подбора элементной базы при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания; – полнота описания работы проектируемых устройств на основе анализа электрических, функциональных и структурных схем; – точность и грамотность выполнения чертежей структурных и электрических принципиальных схем; обоснованность и полнота применения пакетов прикладных программ для моделирования электрических схем.	Экспертное наблюдение за выполнением лабораторных и практических работ, оценка решения ситуационных задач, тестирование, устный и письменный опрос, защита отчётов, выполнение индивидуальных домашних заданий. Дифференцированный зачёт.
ПК 3.2	– грамотность оформления конструкторской документации на односторонние и двусторонние печатные платы; – эффективность применения автоматизированных методов разработки конструкторской документации; – полнота сбора и глубина анализа исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем; – обоснованность подбора элементной базы при разработке принципиальных схем электронных	

	устройств с учетом требований технического задания; – точность выполнения несложных расчетов основных технических показателей простейших проектируемых электронных приборов и устройств; – полнота анализа работы разрабатываемой схемы электрической принципиальной электронных приборов и устройств в программе схемотехнического моделирования; – полнота анализа технического задания на проектирование электронного устройства на основе печатного монтажа; – грамотность чтения принципиальных схем электронных устройств; – полнота конструктивного анализа элементной базы; – обоснованность выбора класса точности и шага координатной сетки на основе анализа технического задания; – обоснованность выбора и точность расчета элементов печатного рисунка; – эффективность компоновки и размещения электрорадиоэлементов на печатную плату; – точность расчета конструктивных показателей электронного устройства; – точность расчета компоновочных характеристик электронного устройства; – точность расчета габаритных размеров печатной платы электронного устройства; – обоснованность выбора типоразмеров печатных плат; – обоснованность выбора способов крепления и защиты проектируемого электронного устройства от влияния внешних воздействий; – точность выполнения трассировки проводников печатной платы; глубина и точность разработки чертежей печатных плат в пакете прикладных программ САПР.	
ПК 3.3	– глубина анализа конструктивных показателей технологичности, - точность расчета конструктивных показателей технологичности	
ОК 01	Обоснованность планирования учебной и профессиональной деятельности; соответствие результата выполнения профессиональных задач эталону (стандартам, образцам, алгоритму, условиям, требованиям или ожидаемому результату); степень точности выполнения поставленных задач.	
ОК 02	Полнота охвата информационных источников; скорость нахождения и достоверность информации; обновляемость и пополняемость знаний, влияющих на результаты учебной и производственной деятельности.	
ОК 04	Осознание своей ответственности за результат коллективной, командной деятельности, готовности к	

	сотрудничеству, использованию опыта коллег; отсутствие негативных отзывы со стороны коллег и руководства.	
ОК 05	Демонстрация навыков грамотно общения и оформление документации на государственном языке Российской Федерации, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста	
ОК 09	Демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; составлять необходимую документацию на государственном и иностранном языках	

Приложение 3
к ОПОП-П по специальности 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

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, 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	**Оборудование**	Специализированное	Предназначены для отработки практических навыков по дисциплине	ОП.03

	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", Практикум "Программирование микроконтроллеров"	**УМК**	Специализированное	Предназначены для изучения основ дисциплины	ОП.03

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 USB осциллограф АКИП-72204А, Генератор сигналов Hantek 1025G	**Оборудование**	Специализированное	Предназначены для отработки практических навыков по дисциплине	ОП.04, ПМ.01
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,	ОП.04, ПМ.01

				дюймы 10,1, Разрешение экрана, пикс. 1024x600	
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»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Рабочее место преподавателя.	**Мебель**	Основное	Стол с тумбой, стул	ОП.07, ПМ.01
2.	Комплект ученической мебели	**Мебель**	Основное	Ученический стол, ученический стул со спинкой	ОП.07, ПМ.01
3.	Шкаф для хранения методических материалов	**Мебель**	Основное	Шкаф-пенал	ОП.07, 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.,	ОП.07, ПМ.01

				Проектор Optoma X341, DLP, 1024x768	
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	ОП.07, ПМ.01
6.	Доска	**ТС**	Основное	Доска 3-х элементная белая магнитная (маркерная)	ОП.07, ПМ.01
7.	Демонстрационные пособия и методические материалы	**УМК**	Основное	Предназначены для изучения основ МДК	ОП.07, ПМ.01

Лаборатория «Систем автоматизированного проектирования»

№	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, ОП.07
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	ОП.07, ПМ.03, ОП.05
4.	Паяльная станция	**Оборудование**	Специализированное	LUKEY 852D+FAN	ОП.07, ПМ.03, ОП.05
5.	Доска	**ТС**	Основное	Доска настенная 3-элементная комбинированная ДК-32К (300*100), мел/маркер магнитная	ОП.07, ПМ.03, ОП.05
6.	Демонстрационные пособия и методические материалы	**УМК**	Основное	Предназначены для изучения основ МДК	ОП.07, ПМ.03, ОП.05

Лаборатория «Микропроцессорной техники и встраиваемых устройств»

№	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 APPA 205, Мультиметр APPA 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/ПМ.06
2.	Компьютерная мебель	**Мебель**	Основное	Компьютерный стол, компьютерное кресло	ПМ.05/ПМ.06
3.	Стол-трансформер (комплект)	**Мебель**	Основное	Стол складной мобильный	ПМ.05/ПМ.06
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/ПМ.06
5.	Автоматизированное рабочее место обучающегося	**Оборудование**	Основное	Включает в себя: системный блок, монитор, клавиатура, мышь, источник	ПМ.05/ПМ.06

№	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/ПМ.06
7.	Демонстрационные пособия и методические материалы	**УМК**	Основное	Предназначены для изучения основ МДК	ПМ.05/ПМ.06

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, ПМ.05
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, ПМ.05

				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, ПМ.05
4.	стул антистатический	**Оборудование**	Специализированное	Стул полиуретановый антистатический. Пневматический подъемник с регулировкой	ПМ.01, ПМ.05
5.	лупа со светодиодной подсветкой;	**Оборудование**	Специализированное	Лупа с лампой для равномерного освещения рабочего места, лампа оснащена стеклянной увеличительной линзой	ПМ.01, ПМ.05
6.	цифровая ультразвуковая ванна;	**Оборудование**	Специализированное	Ультразвуковая ванна с ЖК дисплеем, подогревом, дегазацией и таймером объемом 4 литра	ПМ.01, ПМ.05
7.	касса для хранения радиокомпонентов	**Оборудование**	Специализированное	Корпуса Кассет металлические. Ящики антистатические от 16 шт	ПМ.01, ПМ.05
8.	установка для формовки компонентов	**Оборудование**	Специализированное	Автоматическая установка с электроприводом для	ПМ.01, ПМ.05

				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, ПМ.05
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, ПМ.05

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, ПМ.05
12.	универсальный генератор сигналов	**Оборудование**	Специализированное	Предназначен для создания различных типов сигналов и частот, таких как тестирование, устранение неполадок и проектирование.	ПМ.01, ПМ.05
13.	цифровой осциллограф реального времени	**Оборудование**	Специализированное	предназначен для разработки, производства и измерений электронных компонентов и устройств в производственных и лабораторных целях.	ПМ.01, ПМ.05
14.	Демонстрационные пособия и методические материалы	**УМК**	Основное	Предназначены для изучения основ МДК	ПМ.01, ПМ.05

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

2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Общие положения.....

Требования к проведению демонстрационного экзамена .....

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.

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
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

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.

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 2028 г. Объем времени на ГИА составляет 216 часов (6 недель)

Демонстрационный экзамен проводится по отдельному графику/ В структуре времени, отводимого ФГОС СПО по программе подготовки специалиста среднего звена на государственную итоговую аттестацию, колледж самостоятельно определяет график проведения демонстрационного экзамена.

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

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)	0,00-49,99 %	50,00-64,99 %	65,00-89,99 %	90,00-100 %

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 сдаче демонстрационного 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 демонстрационного 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.

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

2026 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, педагог-психолог	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 региональномии 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 2026 – 2027 учебный год – см. в Приложении к Программе.

Приложение 1

Календарный план воспитательной работы

Формы, виды и содержание деятельности	***Участники***	***Сроки***	***Ответственные***
Модуль «Образовательная деятельность»			
Разговоры о важном	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	Каждый учебный понедельник	Классный руководитель
День знаний	Все группы 1 курс	1 сентября	Зам директора по УВР, классный руководитель
День Учителя (творческий концерт)	Актив группы	4 октября	Зам директора по УВР, советник директора по воспитанию, педагог-организатор, классный руководитель
Акция ко Дню народного единства (4 ноября)	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	3 ноября	Советник директора по воспитанию, актив группы
Классный час «Многонациональная Россия: единство в многообразии» (Год единства народов России)	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	16 ноября	Классный руководитель, советник директора по воспитанию
День Конституции Российской Федерации (тематическое мероприятие)	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	12 декабря	Классный руководитель
Новогодние мероприятия	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	15-27 декабря	Зам директора по УВР, педагог-организатор, классный руководитель
День русской науки (участие в конференции)	Актив группы	6 февраля	Классный руководитель
Тематическая неделя науки и технологий по специальности РЭУС	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	9 февраля	Классный руководитель
День войск правительственной связи, День памяти о россиянах, исполнявших служебный долг за пределами Отечества	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	15 февраля	Классный руководитель
День защитников Отечества (праздничный концерт, соревнования)	Актив группы	19 февраля	Классный руководитель,педагог-организатор
Международный женский день (праздничный концерт)	Актив группы	5 марта	Зам директора по УВР, классный руководитель
Научно-техническая конференция «Шаг в науку»	Актив группы	26 марта	Классный руководитель

День космонавтики	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	10 апреля	Классный руководитель, актив группы
Зарница	Группы 1 курса	5 мая	Зам директора по УВР, руководитель физического воспитания, советник директора по воспитанию, педагог-организатор,классный руководитель
День Победы (участие в городских акциях, посвященных празднованию Дня Победы)	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	5-16 мая	Зам директора по УВР, советник директора по воспитанию, руководитель физического Классный руководитель
День радио (проведение кл. часа для 1-го курса	Актив группы	7 мая	Кл. руководитель
Всемирный день электтросвязи и информационного общества	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	17 мая	Классный руководитель
Экскурсия в Нижегородскую радиолабораторию	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	19 мая	Кл. руководитель
Фестиваль солдатской песни	Группы 1-5 курсов	6 мая	Зам директора по УВР,Классный руководитель
День памяти и скорби (участие в акциях)	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	22 июня	Классный руководитель
Тематический классный час «История и достижения схемотехники и электроники в России»	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	В течение года	Классный руководитель
Открытая лекция «Технологический суверенитет России и роль специалистов схемотехники и электроники»	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	В течение года	Председатель ПЦК
Интеллектуальная игра по основам специальности «РЭУС-эрудит»	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	В течение года	Председатель ПЦК
Час познания «Выдающиеся отечественные специалисты в области схемотехники и электроники»	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	В течение года	Классный руководитель

Просмотр и обсуждение научно-популярного/ художественного фильма (по «Пушкинской карте»)	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	В течение года	Классный руководитель
Тематический урок «Профессия в сфере схемотехники и электроники: вчера, сегодня, завтра»	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	В течение года	Классный руководитель
2026 — Год единства народов России: тематический классный час «В единстве — наша сила»	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	В течение года	Классный руководитель, советник директора по воспитанию
Фестиваль культур и традиций народов России (в рамках Года единства народов России)	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	В течение года	Зам директора по УВР, педагог-организатор
Урок мужества «Единство и сплочённость народов России в годы испытаний»	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	В течение года	Классный руководитель
Выставка-презентация «Народы России: культура, традиции и общая история»	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	В течение года	Классный руководитель, актив группы
Участие во Всероссийских патриотических акциях Года единства народов России	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	В течение года	Зам директора по УВР, советник директора
Модуль «Кураторство»			
Собрание группы, посвященное правам и обязанностям обучающихся	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	29 августа	Зам директора по УВР,Кдассный руководитель
Собрание группы, посвященное началу учебного года	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	1 сентября	Классный руководитель
«Верёвочный курс»	Все группы 1 курс	17 сентября	Зам директора по УВР, педагог-организатор,классный руководитель
Кураторский час «Мотивация и цели в освоении специальности РЭУС»	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	20 октября	Классный руководитель
Собрание группы, посвященное подведению итогов успеваемости и посещаемости на 1 ноября	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	1 ноября	Классный руководитель
Час общения «Мы — граждане единой многонациональной	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-	9 декабря	Классный руководитель

России»	26-2, 1РЭУС-26-3с		
Собрание группы, посвященное предстоящей сессии	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	16 декабря	Кл. руководитель, актив
Собрание группы, посвященное итогам зимней сессии и задачам на предстоящий семестр	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	16 января	Классный руководитель, актив
«Татьянин день» (праздник студентов)	Актив группы	23 января	Зам директора по УВР, педагог-организаторклассный руководитель
Собрание группы, посвященное подведению итогов успеваемости и посещаемости на 1 апреля	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	1 апреля	Классный руководитель, актив группы
Собрание группы, посвященное предстоящей сессии	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	8 июня	Классный руководитель
Профилактическая работа с обучающимися , имеющими не успешность в обучении, пропуски занятий.	Индивидуально	В течение 1 семестра	Классный руководитель, социальный педагог, педагог-психолог.
Профилактическая работа с обучающимися, имеющими не успешность в обучении, пропуски занятий	Индивидуально	В течение 2 семестра	Классный руководитель, социальный педагог, педагог-психолог
Кураторский час «Тайм-менеджмент будущего разработчика электронных устройств»	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	В течение года	Классный руководитель
Адаптационный тренинг для первокурсников специальности РЭУС	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	В течение 1 семестра	Классный руководитель, педагог-психолог
Индивидуальные консультации по образовательной траектории в области схемотехники и электроники	Индивидуально	В течение года	Классный руководитель
Кураторский час «Профессиональная этика и культура разработчика электронных устройств»	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	В течение года	Классный руководитель
Час общения «Профессиональное портфолио студента РЭУС: зачем вести с 1 курса»	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	В течение года	Классный руководитель, Председатель ПЦК

Кураторский час «Дисциплина, точность и ответственность в профессии разработчика электронных устройств»	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	В течение года	Классный руководитель
Модуль «Наставничество»			
Я и моя будущая профессия» (встреча с выпускниками колледжа)	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	1 ноября	Сотрудники ЦСТВ,классный руководитель
Диалог с ветеранами труда «Преемственность поколений народов России»	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	3 ноября	Классный руководитель
Встреча с наставником «Профессиональный рост в сфере схемотехники и электроники»	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	10 декабря	Председатель ПЦК
День наставника профессии/специальности «Мастерская наставника»	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	15 января	Зам директора по УР,сотрудники ЦСТВ
Круглый стол ”Мой путь в профессии” с участием наставников предприятий-партнеров НРТК	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	14 апреля	Классный руководитель
День профтехобразования (экскурсия на предприятие)	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	В течение месяца	Сотрудники ЦСТВ
Встреча с наставниками-практиками «Вход в профессию: первые шаги разработчика электронных устройств»	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	В течение года	Сотрудники ЦСТВ, Председатель ПЦК
Мастер-класс наставника по практическим навыкам специальности РЭУС	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	В течение года	Председатель ПЦК
Закрепление студентов-наставников старших курсов за первокурсниками	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	В течение 1 семестра	Классный руководитель, Председатель ПЦК
Наставническая сессия «Разбор реального профессионального кейса в сфере схемотехники и электроники»	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	В течение года	Председатель ПЦК
Встреча «Мягкие навыки и работа в команде специалистов схемотехники и электроники»	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	В течение года	Классный руководитель, наставник предприятия

Экскурсия с наставником на профильное предприятие электронной промышленности	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	В течение года	Сотрудники ЦСТВ, Классный руководитель
Модуль «Основные воспитательные мероприятия по профессии/специальности»			
Всероссийский конкурс проектов: «История профессии моей семьи: суперпрофессиональная семья»	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с, родители	Июнь-сентябрь	Методист,Классный руководитель
День СПО (торжественное собрание)	Все группы 1 курса	2 октября	Заместитель директора по УВР, советник директора по воспитанию педагог-организатор,классный руководитель
День открытых дверей(помощь в организации и проведении)	Актив группы	18 октября	Зам.директора,классный руководитель, методист по воспитанию, педагог-организатор
Фестиваль «Дружба народов России» (в рамках Года единства народов России)	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	5 ноября	Зам директора по УВР, советник директора
Посвящение в специальность (Торжественное собрание)	Все группы 1 курса	19 ноября	Зам директора по УВР, советник директора по воспитанию, педагог-организатор,классный руководитель
Всемирный день радио	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	13 февраля	Классный руководитель, педагог-организатор
Открытый профессиональный мастер-класс по специальности РЭУС	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	13 февраля	Председатель ПЦК, преподаватели спецдисциплин
Церемония чествования семейных трудовых династий профессии/ специальности	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	3 марта	Классный руководитель
Участие в научно-практической конференции	Актив группы	13 апреля	Классный руководитель
День открытых дверей(помощь в организации и проведении)	Актив группы	18 апреля	Зам.директора,Классный руководитель, актив группы
Презентация деятельности клубов «Амбассадоры профессии/специальности»	Актив группы	21 апреля	Классный руководитель, методист
День монтажника (интерактивный флешмоб)	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-	6 июля	Классный руководитель

	26-2, 1РЭУС-26-3с		
Конкурс профессионального мастерства по специальности РЭУС	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	В течение года	Председатель ПЦК, преподаватели спецдисциплин
Фотовыставка «Один день из жизни разработчика электронных устройств»	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	В течение года	Классный руководитель, актив
Конкурс студенческих мини-проектов по специальности РЭУС	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	В течение года	Председатель ПЦК
Профессиональный квест по основам схемотехники и электроники	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	В течение года	Председатель ПЦК, актив
Презентация деятельности клуба «Амбассадоры специальности РЭУС»	Актив группы	В течение года	Классный руководитель, методист
Тематический день специальности РЭУС	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	В течение года	Председатель ПЦК, актив
Модуль «Организация предметно-пространственной среды»			
Обновление профориентационного уголка специальности РЭУС	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	1 октября	Классный руководитель, актив
Оформление тематического стенда «Народы России: единство и культура»	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	30 октября	Советник директора по воспитанию, актив
Участие в субботнике	Все группы 1-5 курс	29 апреля	Классный руководитель
Оформление лаборатории разработки электронных устройств символикой колледжа и навигацией с QR-кодами	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	В течение года	Преподаватели спецдисциплин, актив
Конкурс на лучшее оформление уголка специальности «Мир схемотехники и электроники»	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	В течение года	Классный руководитель, актив
Создание стенда «Выдающиеся специалисты схемотехники и электроники России»	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	В течение года	Советник директора по воспитанию, актив

Выставка лучших учебных и творческих работ студентов группы	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	В течение года	Классный руководитель, преподаватели спецдисциплин
Модуль «Взаимодействие с родителями (законными представителями)»			
Родительская встреча «Знакомство со специальностью РЭУС»	Родители	13 сентября	Классный руководитель
Общеколледжное родительское собрание	Родители	27 сентября	Администрация, классный руководитель
Родительское собрание, посвященное подведению итогов успеваемости и посещаемости на 1 ноября	Родители	1 ноября	Классный руководитель
Совместное с родителями мероприятие ко Дню народного единства	Родители	4 ноября	Классный руководитель, актив
Родительское собрание, посвященное подведению итогов зимней сессии и задачам на предстоящий семестр	Родители	22 января	Классный руководитель
Родительское собрание «Перспективы трудоустройства разработчика электронных устройств в регионе»	Родители	В течение года	Классный руководитель, Сотрудники ЦСТВ
Онлайн-консультация для родителей «Как поддержать студента специальности РЭУС»	Родители	В течение года	Педагог-психолог, Классный руководитель
День открытых дверей для родителей: знакомство с лаборатории разработки электронных устройств	Родители	В течение года	Зам. директора, Классный руководитель
Анкетирование родителей по вопросам адаптации первокурсников	Родители	В течение 1 семестра	Классный руководитель, Педагог-психолог
Родительский лекторий «Современный рынок труда в сфере схемотехники и электроники»	Родители	В течение года	Педагог-психолог, Классный руководитель
Встреча родителей с представителями работодателей-партнёров	Родители	В течение года	Сотрудники ЦСТВ, Классный руководитель
Модуль «Самоуправление»			
Выбор актива группы	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	13 сентября	Классный руководитель

Запуск студенческого проекта по специальности РЭУС	Актив группы	1 октября	Студенческий совет, Классный руководитель
Организация активом группы акции «В единстве народов — сила России»	Актив группы	4 ноября	Студенческий совет, советник директора по воспитанию
Организация дежурства актива по проверке готовности лаборатории разработки электронных устройств	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	Еженедельно	Староста, Студенческий совет
Участие актива группы в организации Дня самоуправления	Актив группы	В течение года	Студенческий совет, Классный руководитель
Организация студенческой взаимопомощи в освоении профессии (тьюторство)	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	В течение года	Студенческий совет, Классный руководитель
Отчётное собрание актива группы по итогам семестра	Актив группы	В течение года	Студенческий совет, Классный руководитель
Модуль «Профилактика и безопасность»			
День солидарности в борьбе с терроризмом (виртуальное путешествие)	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	3 сентября	Классный руководитель
Семинар “Психологические аспекты жизненного самоопределения и ценностной ориентации современного российского гражданина”	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	25 сентября	Педагог-психолог
Практикум по безопасности при работе с оборудованием специальности РЭУС	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	15 октября	Преподаватель спецдисциплин, инженер по охране труда
Беседа «Культура межнационального общения. Профилактика экстремизма»	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	16 ноября	Социальный педагог, классный руководитель
Кураторский час «Профилактика экзаменационного стресса»	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	Май	Классный руководитель, Педагог-психолог
Практикум по охране труда и технике безопасности в лаборатории разработки электронных устройств	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	В течение 1 семестра	Преподаватель спецдисциплин, инженер по охране труда
Тренинг «Цифровая гигиена и защита персональных данных»	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	В течение года	Социальный педагог
Час общения «Профилактика интернет-зависимости и кибербуллинга»	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-	В течение года	Педагог-психолог, Классный руководитель

	26-2, 1РЭУС-26-3с		
Лекция «Правовая ответственность несовершеннолетних» (с приглашённым специалистом)	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	В течение года	Социальный педагог, Классный руководитель
Инструктаж по пожарной и электробезопасности	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	В течение года	Инженер по охране труда, классный руководитель
Модуль «Социальное партнёрство и участие работодателей»			
Встреча с работодателем — партнёром по специальности РЭУС	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	20 ноября	Сотрудники ЦСТВ, Классный руководитель
Экскурсия на ведущее предприятие электронной промышленности	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	В течение года	Сотрудники ЦСТВ, Классный руководитель
Мастер-класс представителя компании-партнёра по современным технологиям схемотехники и электроники	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	В течение года	Председатель ПЦК, ЦСТВ
Презентация программ практики и стажировок от работодателей-партнёров	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	В течение года	Руководитель ЦСТВ
Открытая лекция работодателя «Какие специалисты нужны отрасли электронной промышленности»	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	В течение года	Сотрудники ЦСТВ, Председатель ПЦК
Совместный с работодателем разбор учебных кейсов и проектов	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	В течение года	Преподаватели спецдисциплин, представитель работодателя
Встреча с представителями предприятий по вопросам целевого обучения	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	В течение года	Сотрудники ЦСТВ, Классный руководитель
Модуль «Профессиональное развитие, адаптация и трудоустройство»			
Встреча «Профессии народов России: вклад в общую страну»	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	3 ноября	Сотрудники ЦСТВ, Классный руководитель
Неделя специальности	Все учебные группы 1-5 курсы	16-20 февраля	Председатель предметной цикловой комиссии, классные руководители
Профессиональная проба по специальности РЭУС	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-	16 февраля	Сотрудники ЦСТВ, Председатель ПЦК

	26-2, 1РЭУС-26-3с		
Организация и проведение конкурса по итогам производственной практики «Профессиональный студент» и «Профессиональная команда»	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	Весь май	Методист , классный руководитель
Проведение комплексного профильного мероприятия «День карьеры» / «День профессионалитета»	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	В течении месяца	Зам директора по УВР,сотрудники ЦСТВ
Тренинг по составлению резюме и портфолио разработчика электронных устройств	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	В течение года	Сотрудники ЦСТВ
Мастер-класс «Самопрезентация на собеседовании»	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	В течение года	Сотрудники ЦСТВ, Председатель ПЦК
Участие в чемпионате (олимпиаде) профессионального мастерства по специальности РЭУС	Актив группы	В течение года	Преподаватели спецдисциплин
Знакомство с программами стажировок отрасли электронной промышленности	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	В течение года	Сотрудники ЦСТВ
Профориентационная диагностика «Моя специализация в области схемотехники и электроники»	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	В течение года	Педагог-психолог, Председатель ПЦК
Встреча с молодыми специалистами — выпускниками прошлых лет	Группа 1РЭУС-26-1, 1РЭУС-26-2, 1РЭУС-26-3с	В течение года	Сотрудники ЦСТВ, Классный руководитель

В ходе планирования воспитательной деятельности рекомендуется учитывать воспитательный потенциал участия обучающихся в мероприятиях, проектах, конкурсах, акциях, проводимых на уровне Российской Федерации, в том числе, с учетом профессии/специальности:
Россия – страна возможностей https://rsv.ru/;
Российское общество «Знание» https://znanierussia.ru/;
Российский Союз Молодежи https://www.ruy.ru/;
Российское Содружество Колледжей https://rosdk.ru/;
Ассоциация Волонтерских Центров https://авц.рф;
Всероссийский студенческий союз https://rosstudent.ru/;
Институт развития профессионального образования https://firpo.ru/
«Большая перемена» https://bolshayaperemena.online/;
«Лидеры России» https://лидерыроссии.рф/;
«Мы Вместе» (волонтерство) https://onf.ru;