

АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ

11.02.17 «РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ»

СГ.01 ИСТОРИЯ РОССИИ

1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «СГ.01 История России»: формирование представлений об истории России как истории Отечества, основных вехах истории, воспитание базовых национальных ценностей, уважения к истории, культуре, традициям. Дисциплина имеет также историко-просветительскую направленность, формируя у молодёжи способность и готовность к защите исторической правды и сохранению исторической памяти, противодействию фальсификации исторических фактов.

Дисциплина «СГ.01 История России» включена в обязательную часть социально-гуманитарного цикла образовательной программы по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

2. Планируемые результаты освоения дисциплины

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК	Уметь	Знать
ОК 01	-выявлять существенные черты исторических событий, явлений, процессов; -систематизировать историческую информацию в соответствии с заданными критериями; -сравнивать изученные исторические события, явления, процессы; -устанавливать причинно-следственные, пространственные, временные связи исторических событий, явлений, процессов; -характеризовать их итоги; -соотносить события истории родного края и истории России в XX – начале XXI в.; -определять современников исторических событий истории России и человечества в целом.	-существенные черты исторических событий, явлений, процессов; -приемы систематизации исторической информации в соответствии с заданными критериями; -приемы сравнения изученных исторических событий, явлений, процессов; -причинно-следственные, пространственные, временные связи исторических событий, явлений, процессов, их итоги; -события истории родного края и истории России в XX – начале XXI в.; -современников исторических событий истории России и человечества в целом.
ОК02	-осуществлять с соблюдением правил информационной безопасности поиск исторической информации по истории России и зарубежных стран в справочной литературе, сети Интернет, средствах массовой информации для решения познавательных задач;	-правила поиска с соблюдением правил информационной безопасности исторической информации по истории России и зарубежных стран в справочной литературе, сети Интернет, средствах массовой информации для решения познавательных задач; -приемы анализа текстовых, визуальных

	-анализировать текстовые, визуальные источники исторической информации, в том числе исторические карты/схемы, по истории России и зарубежных стран.	источников исторической информации, в том числе исторических карт/схем, по истории России и зарубежных стран.
ОК04	-взаимодействовать с людьми другой культуры, национальной и религиозной принадлежности на основе ценностей современного российского общества: идеалов гуманизма, демократии, мира и взаимопонимания между народами, людьми разных культур; уважения к историческому наследию народов России; -осуществлять проектную деятельность в форме участия в подготовке учебных проектов по истории, в том числе – на региональном материале (с использованием ресурсов библиотек, музеев и т.д.)	-особенности и способы взаимодействия с людьми другой культуры, национальной и религиозной принадлежности на основе ценностей современного российского общества: идеалов гуманизма, демократии, мира и взаимопонимания между народами, людьми разных культур; уважения к историческому наследию народов России; -методы осуществления проектной деятельности в форме участия в подготовке учебных проектов по истории, в том числе – на региональном материале (с использованием ресурсов библиотек, музеев и т.д.)
ОК05	-составлять описание (реконструкцию) в устной и письменной форме исторических событий, явлений, процессов истории родного края, истории России и всемирной истории и их участников, образа жизни людей и его изменения в Новейшую эпоху; -формулировать и обосновывать собственную точку зрения (версию, оценку) с опорой на фактический материал, в том числе используя источники разных типов	-правила описания (реконструкции) в устной и письменной форме исторических событий, явлений, процессов истории родного края, истории России и всемирной истории и их участников, образа жизни людей и его изменения в Новейшую эпоху; -правила формулировки и обоснования собственной точки зрения (версии, оценки) с опорой на фактический материал, в том числе используя источники разных типов
ОК06	-защитить историческую правду, не допускать умаления подвига народа при защите Отечества, готовность давать отпор фальсификациям российской истории	-достижения страны и ее народа; -имена героев Северной, Крымской, Первой мировой, Гражданской, Великой Отечественной войн; исторических личностей, внёсших значительный вклад в социально-экономическое, политическое и культурное развитие России; -ключевые события, основные даты и этапы истории России и мира; -выдающихся деятелей отечественной и всемирной истории; -важнейшие достижения культуры, ценностные ориентиры

СГ.02 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1.Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины: формирование навыков иноязычной речи как инструмента коммуникации в области профессиональной деятельности.

Дисциплина «СГ.02 Иностранный язык в профессиональной деятельности» включена в обязательную часть социально-гуманитарного цикла образовательной программы по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

2. Планируемые результаты освоения дисциплины

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 02 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на общие и базовые профессиональные темы	лексический и грамматический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности	-
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	взаимодействовать в коллективе, принимать участие в диалогах на общие и профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы	-
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	применять различные формы и виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном и межкультурном взаимодействии	лексический и грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода текстов профессиональной направленности (со словарем) общеупотребительные глаголы (общая и	-

		профессиональная лексика)	
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на общие и базовые профессиональные темы	правила чтения текстов профессиональной направленности	-
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	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на общие и базовые профессиональные темы понимать тексты на базовые профессиональные темы общаться (устно и письменно) на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы	формы и виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном и межкультурном взаимодействии. правила чтения текстов профессиональной направленности лексический и грамматический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности	владения профессиональной лексикой употребления грамматического материала для построения предложений построения устных монологических и диалогических высказываний на профессиональные темы владения правилами чтения и перевода профессиональных текстов
ПК 2.1. Составлять электрические схемы, проводить расчеты и анализ параметров электронных блоков, устройств и систем различного типа с применением специализированного программного обеспечения в	понимать тексты на базовые профессиональные темы	правила речевого этикета и социокультурные нормы общения на иностранном языке	владения профессиональной лексикой употребления грамматического материала для построения предложений

соответствии с техническим заданием ПК 2.2. Выполнять проектирование электрических схем и печатных плат с использованием компьютерного моделирования			построения устных монологических и диалогических высказываний на профессиональные темы владения правилами чтения и перевода профессиональных текстов
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	составлять простые связные сообщения на общие или интересующие профессиональные темы общаться (устно и письменно) на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы	формы и виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном и межкультурном взаимодействии.	владения профессиональной лексикой употребления грамматического материала для построения предложений построения устных монологических и диалогических высказываний на профессиональные темы владения правилами чтения и перевода профессиональных текстов
ПК 4.1. Составлять алгоритмы и структуру программного кода для микропроцессорных систем	общаться (устно и письменно) на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы	лексический и грамматический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов	владения профессиональной лексикой употребления грамматического

ПК 4.2. Проектировать и программировать встраиваемые системы и интерфейсы оборудования с использованием языков программирования	переводить иностранные тексты профессиональной направленности (со словарем) самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь, пополнять словарный запас.	профессиональной деятельности	материала для построения предложений построения устных монологических и диалогических высказываний на профессиональные темы владения правилами чтения и перевода профессиональных текстов
--	---	-------------------------------	---

СГ.03 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «СГ.03 Безопасность жизнедеятельности» является формирование культуры безопасности, под которой понимается готовность и способность личности использовать приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета

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

2. Планируемые результаты освоения дисциплины

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК	Уметь	Знать
ОК 01	-пользоваться первичными средствами пожаротушения; -применять правила поведения в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного	-основы пожаробезопасности и электробезопасности; -меры пожарной безопасности и правила безопасного поведения при пожарах;

Код ОК	Уметь	Знать
	характера и при угрозе террористического акта; -применять правила поведения и действия по сигналам гражданской обороны; -соблюдать нормы экологической безопасности; -владеть общей физической и строевой подготовкой; -осуществлять профилактику инфекционных заболеваний;	-способы защиты населения от оружия массового поражения; -задачи и основные мероприятия гражданской обороны; -классификация и общие признаки инфекционных заболеваний; -основы здорового образа жизни
ОК 02	-прогнозировать развитие событий и оценку последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму; -определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; -определять показатели здоровья и оценивать физическое состояние; -составлять индивидуальные карты здоровья с режимом дня, графиком питания	-принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности России; -задачи и основные мероприятия гражданской обороны; -область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы
ОК 04	-применять правила поведения в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера и при угрозе террористического акта; -применять правила поведения и действия по сигналам гражданской обороны; -оказывать первую медицинскую помощь в различных ситуациях; -определять виды Вооруженных Сил, рода войск; -ориентироваться в воинских званиях военнослужащих	-меры пожарной безопасности и правила безопасного поведения при пожарах; -область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы; -основы оказания первой доврачебной помощи пострадавшим; -задачи и основные мероприятия гражданской обороны; -основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых

Код ОК	Уметь	Знать
	Вооруженных Сил Российской Федерации; -пользоваться знаниями в области обязательной подготовки граждан к военной службе; - демонстрировать основы оказания первой доврачебной помощи пострадавшим;	имеются военно-учетные специальности, родственные специальностям СПО; -организацию и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на нее в добровольном порядке
ОК 07	-обеспечивать устойчивость объектов экономики; -соблюдать нормы экологической безопасности;	-задачи и основные мероприятия гражданской обороны; -общие характеристики поражений организма человека от воздействия опасных факторов

СГ.04 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА

1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «СГ.04 Физическая культура»: развитие у обучающихся двигательных навыков; совершенствование всех видов физкультурной и спортивной деятельности; гармоничное физическое развитие; формирование культуры здорового и безопасного образа жизни будущего квалифицированного специалиста, на основе национально - культурных ценностей и традиций; формирование мотивации и потребности к занятиям физической культурой у будущего квалифицированного специалиста.

Дисциплина «СГ.04 Физическая культура» включена в обязательную часть социально-гуманитарного цикла образовательной программы по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

2. Планируемые результаты освоения дисциплины

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Код ОК	Уметь	Знать
ОК 04	-организовывать работу коллектива и команды; -взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	-психологические основы деятельности коллектива; -психологические особенности личности

ОК 08	- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей - применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности - пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности	- роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека основы здорового образа жизни - условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности - средства профилактики перенапряжения
-------	---	---

СГ. 05 ОСНОВЫ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК	Умения	Знания
ОК 01	- применять теоретические знания по финансовой грамотности для практической деятельности и повседневной жизни; - взаимодействовать в коллективе и работать в команде; - рационально планировать свои доходы и расходы; - грамотно применять полученные знания для оценки собственных экономических действий в качестве потребителя, налогоплательщика, страхователя, члена семьи и гражданина; - использовать приобретенные знания для выполнения практических заданий, основанных на ситуациях, связанных с банковскими операциями, рынком ценных бумаг, страховым рынком, фондовой и валютной биржами;	- основные понятия финансовой грамотности и основные законодательные акты, регламентирующие ее вопросы; - устройство банковской системы, основные виды банков и их операций; - сущность понятий «депозит» и «кредит», их виды и принципы; - схемы кредитования физических лиц; - устройство налоговой системы, виды налогообложения физических лиц; - признаки финансового мошенничества; - основные виды ценных бумаг и их доходность; - формирование инвестиционного портфеля; - классификацию инвестиций, основные разделы бизнес-плана; - виды страхования; - виды пенсий, способы увеличения пенсий.

	- анализировать состояние финансовых рынков, используя различные источники информации; - определять назначение видов налогов и применять полученные знания для расчёта НДФЛ, налоговых вычетов, заполнения налоговой декларации; - применять правовые нормы по защите прав потребителей финансовых услуг и выявлять признаки мошенничества на финансовом рынке в отношении физических лиц; - планировать и анализировать семейный бюджет и личный финансовый план; - составлять обоснование бизнес-идеи; - применять полученные знания для увеличения пенсионных накоплений.	
ОК 02	- применять теоретические знания по финансовой грамотности для практической деятельности и повседневной жизни; - рационально планировать свои доходы и расходы; - грамотно применять полученные знания для оценки собственных экономических действий в качестве потребителя, налогоплательщика, страхователя, члена семьи и гражданина; - анализировать состояние финансовых рынков, используя различные источники информации; - определять назначение видов налогов и применять полученные знания для расчёта НДФЛ, налоговых вычетов, заполнения налоговой декларации; - применять правовые нормы по защите прав потребителей финансовых услуг и выявлять признаки мошенничества на финансовом рынке в отношении физических лиц; - планировать и анализировать семейный бюджет и личный финансовый план; - составлять обоснование бизнес-идеи; - применять полученные знания для увеличения пенсионных накоплений.	- основные понятия финансовой грамотности и основные законодательные акты, регламентирующие ее вопросы; - устройство банковской системы, основные виды банков и их операций; - сущность понятий «депозит» и «кредит», их виды и принципы; - схемы кредитования физических лиц; - устройство налоговой системы, виды налогообложения физических лиц; - признаки финансового мошенничества; - основные виды ценных бумаг и их доходность; - формирование инвестиционного портфеля; - классификацию инвестиций, основные разделы бизнес-плана; - виды страхования; - виды пенсий, способы увеличения пенсий.
ОК 03	- применять теоретические знания по финансовой грамотности для	- основные понятия финансовой грамотности и основные

	практической деятельности и повседневной жизни; - взаимодействовать в коллективе и работать в команде; - рационально планировать свои доходы и расходы; - грамотно применять полученные знания для оценки собственных экономических действий в качестве потребителя, налогоплательщика, страхователя, члена семьи и гражданина; - использовать приобретенные знания для выполнения практических заданий, основанных на ситуациях, связанных с банковскими операциями, рынком ценных бумаг, страховым рынком, фондовой и валютной биржами; - анализировать состояние финансовых рынков, используя различные источники информации; - определять назначение видов налогов и применять полученные знания для расчёта НДФЛ, налоговых вычетов, заполнения налоговой декларации; - применять правовые нормы по защите прав потребителей финансовых услуг и выявлять признаки мошенничества на финансовом рынке в отношении физических лиц; - планировать и анализировать семейный бюджет и личный финансовый план; - составлять обоснование бизнес-идеи; - применять полученные знания для увеличения пенсионных накоплений.	законодательные акты, регламентирующие ее вопросы; - устройство банковской системы, основные виды банков и их операций; - сущность понятий «депозит» и «кредит», их виды и принципы; - схемы кредитования физических лиц; - устройство налоговой системы, виды налогообложения физических лиц; - признаки финансового мошенничества; - основные виды ценных бумаг и их доходность; - формирование инвестиционного портфеля; - классификацию инвестиций, основные разделы бизнес-плана; - виды страхования; - виды пенсий, способы увеличения пенсий.
ОК 04	- взаимодействовать в коллективе и работать в команде; - грамотно применять полученные знания для оценки собственных экономических действий в качестве потребителя, налогоплательщика, страхователя, члена семьи и гражданина; - планировать и анализировать семейный бюджет и личный финансовый план; - составлять обоснование бизнес-идеи.	
ОК 05	- применять теоретические знания по финансовой грамотности для	- основные понятия финансовой грамотности и основные

	практической деятельности и повседневной жизни; - взаимодействовать в коллективе и работать в команде; - грамотно применять полученные знания для оценки собственных экономических действий в качестве потребителя, налогоплательщика, страхователя, члена семьи и гражданина; - использовать приобретенные знания для выполнения практических заданий, основанных на ситуациях, связанных с банковскими операциями, рынком ценных бумаг, страховым рынком, фондовой и валютной биржами; - анализировать состояние финансовых рынков, используя различные источники информации; - определять назначение видов налогов и применять полученные знания для расчёта НДФЛ, налоговых вычетов, заполнения налоговой декларации; - применять правовые нормы по защите прав потребителей финансовых услуг и выявлять признаки мошенничества на финансовом рынке в отношении физических лиц; - планировать и анализировать семейный бюджет и личный финансовый план; - составлять обоснование бизнес-идеи.	законодательные акты, регламентирующие ее вопросы; - устройство банковской системы, основные виды банков и их операций; - сущность понятий «депозит» и «кредит», их виды и принципы; - схемы кредитования физических лиц; - устройство налоговой системы, виды налогообложения физических лиц; - признаки финансового мошенничества; - основные виды ценных бумаг и их доходность; - формирование инвестиционного портфеля; - классификацию инвестиций, основные разделы бизнес-плана; - виды страхования; - виды пенсий, способы увеличения пенсий.
ОК 06	- применять теоретические знания по финансовой грамотности для практической деятельности и повседневной жизни; - рационально планировать свои доходы и расходы; - грамотно применять полученные знания для оценки собственных экономических действий в качестве потребителя, налогоплательщика, страхователя, члена семьи и гражданина; - использовать приобретенные знания для выполнения практических заданий, основанных на ситуациях, связанных с банковскими операциями, рынком ценных бумаг, страховым рынком, фондовой и валютной биржами;	- основные понятия финансовой грамотности и основные законодательные акты, регламентирующие ее вопросы; - устройство банковской системы, основные виды банков и их операций; - схемы кредитования физических лиц; - устройство налоговой системы, виды налогообложения физических лиц; - признаки финансового мошенничества; - классификацию инвестиций, основные разделы бизнес-плана.

	- определять назначение видов налогов и применять полученные знания для расчёта НДФЛ, налоговых вычетов, заполнения налоговой декларации; - применять правовые нормы по защите прав потребителей финансовых услуг и выявлять признаки мошенничества на финансовом рынке в отношении физических лиц; - планировать и анализировать семейный бюджет и личный финансовый план; - составлять обоснование бизнес-идеи; - применять полученные знания для увеличения пенсионных накоплений.	
ОК 09	- применять теоретические знания по финансовой грамотности для практической деятельности и повседневной жизни; - рационально планировать свои доходы и расходы; - использовать приобретенные знания для выполнения практических заданий, основанных на ситуациях, связанных с банковскими операциями, рынком ценных бумаг, страховым рынком, фондовой и валютной биржами; - анализировать состояние финансовых рынков, используя различные источники информации; - определять назначение видов налогов и применять полученные знания для расчёта НДФЛ, налоговых вычетов, заполнения налоговой декларации; - применять правовые нормы по защите прав потребителей финансовых услуг и выявлять признаки мошенничества на финансовом рынке в отношении физических лиц; - планировать и анализировать семейный бюджет и личный финансовый план; - составлять обоснование бизнес-идеи.	- основные понятия финансовой грамотности и основные законодательные акты, регламентирующие ее вопросы; - устройство банковской системы, основные виды банков и их операций; - схемы кредитования физических лиц; - устройство налоговой системы, виды налогообложения физических лиц; - формирование инвестиционного портфеля; - классификацию инвестиций, основные разделы бизнес-плана.

СГ. 06 БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО

1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «СГ. 06 Бережливое производство»: развитие компетенции и формирование практических навыков применения принципов и инструментов бережливого производства.

Учебная дисциплина «СГ.06 Бережливое производство» является обязательной частью социально-гуманитарного цикла образовательной программы по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

2. Планируемые результаты освоения дисциплины

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК	Умения	Знания
ОК 01	- осуществлять профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства; - моделировать производственный процесс и строить карту потока создания ценностей; - применять методы диагностики потерь и устранять потери в процессах; - применять ключевые инструменты анализа и решения проблем, оценивать затраты на несоответствие; - организовывать работу коллектива и команды в рамках реализации проектов по улучшениям; - применять инструменты бережливого производства в соответствии со спецификой бизнес-процессов организации/производства.	- принципы и концепцию бережливого производства; - основы картирования потока создания ценностей; - методы выявления, анализа и решения проблем производства; - инструменты бережливого производства; - принципы организации взаимодействия в цепочке процесса; - виды потерь и методы их устранения; - современные технологии повышения эффективности; - технологии внедрения улучшений; - технологии вовлечения персонала в процесс непрерывных улучшений.
ОК 02	- осуществлять профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства; - моделировать производственный процесс и строить карту потока создания ценностей; - применять методы диагностики потерь и устранять потери в процессах; - применять ключевые инструменты анализа и решения проблем, оценивать затраты на несоответствие; - организовывать работу коллектива и команды в рамках	- принципы и концепцию бережливого производства; - основы картирования потока создания ценностей; - методы выявления, анализа и решения проблем производства; - инструменты бережливого производства; - принципы организации взаимодействия в цепочке процесса; - виды потерь и методы их устранения; - современные технологии повышения эффективности; - технологии внедрения улучшений;

	реализации проектов по улучшениям; - применять инструменты бережливого производства в соответствии со спецификой бизнес-процессов организации/производства.	технологии вовлечения персонала в процесс непрерывных улучшений.
ОК 03	- осуществлять профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства; - моделировать производственный процесс и строить карту потока создания ценностей; - применять методы диагностики потерь и устранять потери в процессах; - применять ключевые инструменты анализа и решения проблем, оценивать затраты на несоответствие; - организовывать работу коллектива и команды в рамках реализации проектов по улучшениям; - применять инструменты бережливого производства в соответствии со спецификой бизнес-процессов организации/производства.	- принципы и концепцию бережливого производства; - основы картирования потока создания ценностей; - методы выявления, анализа и решения проблем производства; - инструменты бережливого производства; - принципы организации взаимодействия в цепочке процесса; - виды потерь и методы их устранения; - современные технологии повышения эффективности; - технологии внедрения улучшений; - технологии вовлечения персонала в процесс непрерывных улучшений.

ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ТИПОВЫХ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ

1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.01 Математические методы решения типовых прикладных задач»: формирование представлений о математике и математических методах решения типовых прикладных задач, как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики.

Дисциплина «ОП.01 Математические методы решения типовых прикладных задач» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

2. Планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать

ОК 01	- 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
ОК 02	- 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
ОК 03	- 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
ОК 04	- применять методы дифференциального и интегрального исчисления при решении типовых задач; - решать дифференциальные	- 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

	уравнения	
ОК 05	- 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
ОК 09	- 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

ОП.02 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.02 Информатика и вычислительная техника»: освоение системы базовых знаний, отражающих роль информационных процессов в современном обществе; овладение умениями применять, анализировать, преобразовывать информационные модели реальных объектов и процессов, используя при этом цифровые технологии, в том числе при изучении других дисциплин.

Дисциплина «ОП.02 Информатика и вычислительная техника»:» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы 11.02.17 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

2. Планируемые результаты освоения дисциплины

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Код ОК	Уметь	Знать
ОК.01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности собирать и конфигурировать составные части персонального компьютера (ПК) работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности устанавливать на ПК общесистемное и прикладное ПО подключать ПК к локальной и глобальной сети проводить простейшее конфигурирование локальной сети	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 назначение и основы работы сетевого оборудования принципы работы в сетевых сервисах Интернет понятие о локальных и глобальных сетях
ОК.02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	использовать изученные прикладные программные средства и информационно-поисковые системы использовать сетевые сервисы в сети Интернет для выполнения профессиональных задач использовать специализированное прикладное программное обеспечения для анализа работы, диагностики и обслуживания работы ПК работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности подключать ПК к локальной и глобальной сети	базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ для выполнения широкого спектра задач

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	работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности устанавливать на ПК общесистемное и прикладное ПО	общий состав и структуру персональных электронно-вычислительных машин и вычислительных систем базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ для выполнения широкого спектра задач понятие о локальных и глобальных сетях
ОК.04. Эффективно взаимодействовать и работать в команде и в коллективе	работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности	базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ для выполнения широкого спектра задач принципы работы в сетевых сервисах Интернет
ОК.05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	использовать изученные прикладные программные средства и информационно-поисковые системы использовать сетевые сервисы в сети Интернет для выполнения профессиональных задач	принципы работы в сетевых сервисах Интернет
ОК.09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	устанавливать на ПК общесистемное и прикладное ПО	назначение и основ работы сетевого оборудования структура ПК общий состав и структуру персональных электронно-вычислительных машин и вычислительных систем

ОП.03 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.03 Основы электротехники»: получение базовых и необходимых знаний о работе электрических цепей постоянного и переменного тока необходимых для последующего освоения профессиональных модулей

Дисциплина «ОП.03 Основы электротехники» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

2. Планируемые результаты освоения дисциплины

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК 01	-рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств; -анализировать и рассчитывать электрические цепи	-методы расчета электрических цепей; -основы теории пассивных четырехполюсников, фильтров и активных цепей; -теорию электромагнитного поля; -статические, стационарные электрические и магнитные поля; -переменное электромагнитное поле;
ОК 02	-рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств; -анализировать и рассчитывать электрические цепи	-основные понятия и законы теории электрических цепей
ОК 03	-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
ОК 04	-рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств; -анализировать и рассчитывать электрические цепи	-методы расчета электрических цепей; -теорию электромагнитного поля
ОК 05	-рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств; -анализировать и рассчитывать электрические цепи	-методы расчета электрических цепей; -теорию электромагнитного поля
ОК 09	-рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств; -анализировать и рассчитывать электрические цепи	-методы расчета электрических цепей; -теорию электромагнитного поля

ОП.04 ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА

1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Цель дисциплины «ОП.04 Электронная техника»: получение представления о специальности, обучение настраивать и ремонтировать электронное оборудование и приборы.

Дисциплина «ОП.04 Электронная техника» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

2. Планируемые результаты освоения дисциплины:

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Код ПК, ОК	Уметь	Знать
ОК 01	-определять и анализировать основные параметры электронных схем; -определять работоспособность устройств электронной техники;	-сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах: электронно-дырочный р-п-переход, контакт металл-полупроводник, переход Шотки, эффект Гана, диодный эффект и

	-производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам	др.; -устройство, основные параметры, схемы включения электронных приборов и принципы построения электронных схем; - типовые узлы и устройства электронной техники
ОК 02	-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, динаatronный эффект и др.
ОК 03	-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, динаatronный эффект и др.; -устройство, основные параметры, схемы включения электронных приборов и принципы построения электронных схем; - типовые узлы и устройства электронной техники
ОК 04	-определять и анализировать основные параметры электронных схем; -определять работоспособность устройств электронной техники; -производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам	-устройство, основные параметры, схемы включения электронных приборов и принципы построения электронных схем; - типовые узлы и устройства электронной техники
ОК 05	-определять и анализировать основные параметры электронных схем;	-устройство, основные параметры, схемы включения электронных приборов и принципы построения электронных схем;
ОК 09	-определять и анализировать основные параметры электронных схем;	-сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах: электронно-дырочный

	-определять работоспособность устройств электронной техники; -производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам	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
--	---	---

ОП.05 ОСНОВЫ МЕТРОЛОГИИ И ЭЛЕКТРОРАДИОИЗМЕРЕНИЙ

1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.05 Основы метрологии и электрорадиоизмерений»: освоение знаний основных понятий, документации и основных положений по метрологии, стандартизации и сертификации; а также приобретения навыков использования контрольно-измерительной аппаратуры.

Дисциплина «ОП.05 Основы метрологии и электрорадиоизмерений» включена обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

2. Планируемые результаты освоения дисциплины

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ПК, ОК	Уметь	Знать
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;	-актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; -структуру 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; -порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности

	-оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	
ОК 02	-определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; -выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; -оценивать практическую значимость результатов поиска; -применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; -использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; -использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	-номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; -приемы структурирования информации; -формат оформления результатов поиска информации; -современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства
ОК 03	-определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; -применять современную научную профессиональную терминологию; -определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; -выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи	-содержание актуальной нормативно-правовой документации; -современную научную и профессиональную терминологию; -возможные траектории профессионального развития и самообразования
ОК 04	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива
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;	-правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы -основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);

	- участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)	- лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; - правила чтения текстов профессиональной направленности
--	--	---

ОП.06 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

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

Дисциплины «ОП.06 Информационные технологии в профессиональной деятельности» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

2. Планируемые результаты освоения дисциплины:

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
-------------------	--------------	--------------	-------------------------

ОК 01	-распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; -определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; -выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; -владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; -оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	-актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; -структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; -основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; -методы работы в профессиональной и смежных сферах; -порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК 02	-определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; -выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска;	-номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; -приемы структурирования информации; -формат оформления результатов поиска информации;	-
	-оценивать практическую значимость результатов поиска; -применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; -использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности;	-современные средства и устройства информатизации, порядок их применения; -программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	

	-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;	-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	-

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

	принципов бережливого производства; -организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона; -эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	-принципы бережливого производства; -основные направления изменения климатических условий региона; -правила поведения в чрезвычайных ситуациях	
ОК 08	-использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; -применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; -пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности	-роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; -основы здорового образа жизни; -условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; -средства профилактики перенапряжения	-
ОК 09	-понимать общий смысл 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	-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	-

	интересующие профессиональные темы		
ПК 2.1	применять программные средства компьютерного моделирования и САПР для проектирования и анализа разрабатываемых электрических схем	программные средства компьютерного моделирования и САПР для проектирования и анализа разрабатываемых электрических схем	выполнения расчетов электрических величин, в том числе с применением специализированного программного обеспечения
ПК 2.2	программные средства компьютерного проектирования и САПР для разработки печатных плат	применять программные средства компьютерного проектирования и САПР для разработки печатных плат;	выполнения компьютерного моделирования электронных схем малой и средней сложности;

ОП.07 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.07 Инженерная графика»: обучение студентов чтению конструкторской документации, правильному ее ведению и оформлению, чтению конструкторских технических заданий и оформлению отчётов о выполненной работе, что необходимо для написания курсовых и дипломных проектов, а так же освоения ПМ 02

Дисциплина «ОП.07 Инженерная графика» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

2. Планируемые результаты освоения дисциплины

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	– пользоваться ЕСКД, ГОСТами, технической документацией и справочной литературой; - выполнять схемы и чертежи по специальности, в том числе с использованием прикладных программных средств в	– основные правила построения чертежей и схем; – средства инженерной и компьютерной графики; - основные положения разработки и оформления конструкторской, технологической и	-

	соответствии с требованиями нормативных документов	другой нормативной документации.	
ОК 02	– пользоваться ЕСКД, ГОСТами, технической документацией и справочной литературой; - выполнять схемы и чертежи по специальности, в том числе с использованием прикладных программных средств в соответствии с требованиями нормативных документов	– основные правила построения чертежей и схем; - основные положения разработки и оформления конструкторской, технологической и другой нормативной документации.	-
ОК 03	– пользоваться ЕСКД, ГОСТами, технической документацией и справочной литературой; - выполнять схемы и чертежи по специальности, в том числе с использованием прикладных программных средств в соответствии с требованиями нормативных документов	– основные правила построения чертежей и схем; - основные положения разработки и оформления конструкторской, технологической и другой нормативной документации.	-
ОК 05	– пользоваться ЕСКД, ГОСТами, технической документацией и справочной литературой; - выполнять схемы и чертежи по специальности, в том числе с использованием прикладных программных средств в соответствии с требованиями нормативных документов	– основные правила построения чертежей и схем; – средства инженерной и компьютерной графики; - основные положения разработки и оформления конструкторской, технологической и другой нормативной документации.	-
ОК 09	– пользоваться ЕСКД, ГОСТами, технической документацией и справочной литературой; - выполнять схемы и чертежи по специальности, в том числе с использованием прикладных программных средств в соответствии с требованиями нормативных документов	– основные правила построения чертежей и схем; – средства инженерной и компьютерной графики; - основные положения разработки и оформления конструкторской, технологической и другой нормативной документации.	-
ПК 2.2	- применять программные средства компьютерного	- виды и назначение конструкторской и	- применения требований

	проектирования и САПР для разработки печатных плат; - подготавливать проектно-конструкторскую и технологическую документацию электронных систем малой и средней степени сложности на основе печатных плат	технологической документации для изготовления печатных плат; - программные средства компьютерного проектирования и САПР для разработки печатных плат	нормативно-технической документации при разработке цифровых и аналоговых устройств; - подготовки конструкторской и технологической документации для изготовления печатных плат
--	---	--	--

ОП.08 «КОМПЕТЕНЦИИ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ»

1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.08 Компетенции цифровой экономики»: формирование представлений о цифровой экономике как инструмента для генерирования новых идей, решений практических задач с использованием современной экономики и информационных технологий.

Дисциплина «Компетенции цифровой экономики» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

2. Планируемые результаты освоения дисциплины

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 02	-определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; -выделять наиболее значимое в перечне информации,	-номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; -приемы структурирования информации;	-

	структурировать получаемую информацию, оформлять результаты 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; -программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК 03	-определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; -применять современную научную профессиональную терминологию; -определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; -выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; -определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной	-содержание актуальной нормативно-правовой документации; -современная научная и профессиональная терминология; -возможные траектории профессионального развития и самообразования; -основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности; - правила разработки презентации; -основные этапы разработки и реализации проекта	-

	деятельности, 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		
ОК 04	-организовывать работу коллектива и команды; -взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	-психологические основы деятельности коллектива; -психологические особенности личности	-
ОК 05	-грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; -проявлять толерантность в рабочем коллективе	-правила оформления документов; правила построения устных сообщений; -особенности социального и культурного контекста	-
ПК 2.2	-подготавливать проектно-конструкторскую и технологическую документацию электронных систем малой и средней степени	-основные этапы проектирования цифровых и аналоговых устройств; -основные этапы производства печатных плат;	-применения требований нормативно-технической документации при разработке цифровых и аналоговых устройств

	сложности на основе печатных плат	-виды и назначение конструкторской и технологической документации для изготовления печатных плат	
ПК 4.2	-создавать и отлаживать программы реального времени средствами программной эмуляции и на аппаратных макетах; -производить тестирование и отладку встраиваемых систем на базе микроконтроллеров	-виды и назначение программного обеспечения для разработки программного обеспечения для встраиваемых систем – интегрированных сред разработки (IDE); -общее состояние производства и тенденции использования встраиваемых систем	-разработки тестовых наборов данных; проверки работоспособности программного обеспечения

ОП.09 АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Цель дисциплины «ОП.09 Автоматизация производственных процессов»: освоение знаний, умений и профессиональных навыков.

Дисциплина «ОП.09 Автоматизация производственных процессов»:» включена в вариативную часть образовательной программы по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

2. Планируемые результаты освоения дисциплины:

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<i>Код ОК, ПК</i>	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;	-

	-оценивать практическую значимость результатов поиска; -применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; -использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; -использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	-современные средства и устройства информатизации, порядок их применения; -программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК 03	-определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; -применять современную научную профессиональную терминологию; -определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; -выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; -определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования; -презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; -определять источники достоверной правовой информации;	-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	-

	составлять различные правовые документы; -находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать; -оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта		
ОК 04	-организовывать работу коллектива и команды; -взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	-психологические основы деятельности коллектива; -психологические особенности личности	-
ОК 05	-грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; -проявлять толерантность в рабочем коллективе	-правила оформления документов; правила построения устных сообщений; -особенности социального и культурного контекста	-
ОК 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 1.3	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 электрорадиоэлементов 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 электрорадиоэлементов; 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;	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
--------	---	--	--

		ресурсо- и энергосберегающие технологии в производстве радиоэлектронной техники	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
--	--	---	---

ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ СБОРКИ, МОНТАЖА И ДЕМОНТАЖА ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ

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.

2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

<i>Код ОК, ПК</i>	Уметь	Знать	Владеть навыками
------------------------------	--------------	--------------	-------------------------

ОК 01	-распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; -определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; -выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; -владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; -оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	-актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; -структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; -основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; -методы работы в профессиональной и смежных сферах; -порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	
ОК 02	-определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; -выделять наиболее значимое в перечне информации,	-номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; -приемы структурирования информации;	
	структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; -оценивать практическую значимость результатов поиска; -применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; -использовать современное программное обеспечение в	-формат оформления результатов поиска информации; -современные средства и устройства информатизации, порядок их применения; -программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	

	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 коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	-психологические основы деятельности коллектива; -психологические особенности личности	
ОК 05	-грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; -проявлять толерантность в рабочем коллективе	-правила оформления документов; правила построения устных сообщений; -особенности социального и культурного контекста	
ОК 06	-проявлять гражданско-патриотическую позицию; -демонстрировать осознанное поведение; описывать значимость своей специальности; -применять стандарты антикоррупционного поведения	-сущность гражданско-патриотической позиции; -традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений; -значимость профессиональной деятельности по специальности; -стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	
ОК 07	-соблюдать нормы экологической безопасности; -определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; -организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства; -организовывать профессиональную	-правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; -основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; -пути обеспечения ресурсосбережения; -принципы бережливого производства;	

	деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона; -эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	-основные направления изменения климатических условий региона; -правила поведения в чрезвычайных ситуациях	
<i>ОК 08</i>	-использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; -применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; -пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности	-роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; -основы здорового образа жизни; -условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; -средства профилактики перенапряжения	
<i>ОК 09</i>	-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	
<i>ПК 1.1</i>	-использовать техническую документацию при выполнении сборки,	-требования ЕСКД, ЕСТД, необходимых отраслевых	-выбора технологического процесса 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	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 электрорадиоэлементов: назначения, типы; -типы и типоразмеры корпусов электрорадиоэлементов; -назначение и характеристики материалов, применяемых для пайки и установки компонентов; -основы процесса пайки электрорадиоэлементов; -основы технологии монтажа электрорадиоэлементов 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	монтажа и демонтажа электронных систем в соответствии с технической документацией и отраслевыми стандартами; -подготовки инструментов, приборов и оборудования для пайки к работе; -использования персональной вычислительную техники для работы с конструкторской и технологической документацией в специализированном программном обеспечении; -осуществления входного контроля электрорадиоэлементов: визуальная проверка внешнего вида (целостность корпуса, выводов) и условного обозначения номиналов на соответствие их принципиальной схеме устройства
--	---	--	---

		контроля качества пайки электрорадиоэлементов, правила работы с ними	
ПК 1.2	-использовать различные технологии монтажа компонентов на печатные платы; -осуществлять сборку электронных систем, устройств и блоков в соответствии с технологической документацией; -осуществлять контроль качества сборки, монтажа и демонтажа электронных систем, с применением измерительных приборов и устройств; -использовать приспособления и оборудование для герметизации компаундом; -подготавливать компаунд к заливке элементов несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки; -соблюдать правила техники безопасности при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем	-терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации; -требования к организации рабочего места в соответствии с необходимыми отраслевыми стандартами; -последовательность выполнения сборки электронных устройств конструктивной сложности первого и второго уровней; -виды дефектов при сборке несущих конструкций первого и второго уровней; -основные технические требования, предъявляемые к герметизируемым электронным устройствам на основе несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки изделий нулевого уровня; -последовательность выполнения работ по герметизации компаундом элементов электронных устройств на основе несущих конструкций первого уровня; -защитные материалы и способы их нанесения на элементы электронных устройств на основе несущих конструкций первого уровня; -правила и нормы охраны труда, охраны	-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

		окружающей среды и пожарной безопасности	
<i>ПК 1.3</i>	-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 электрорадиоэлементов 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 электрорадиоэлементов; -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	-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

		радиоэлектронной техники	перед процессом оплавления припоя; -выбора режимов оплавления исходя из требований технологического процесса сборки электронных модулей и сборок; -проверки пайки компонентов после процесса оплавления
--	--	--------------------------	--

3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ № п/ п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Обоснование включения в рабочую программу
1	Не вводятся	Владеть навыками: 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; проверки качества установки компонентов перед процессом оплавления припоя Уметь: использовать приспособления и оборудование для герметизации компаундом; использовать различные технологии монтажа компонентов на печатные платы; подготавливать компаунд к заливке элементов несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки;	Производственная практика темы: 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	Рекомендации работодателей и социальных партнеров – ОАО «Завод Магнетон» Требования профессионального стандарта 29.010 Сборка и монтаж радиоэлектронных средств различной конструктивной сложности. Трудовые функции: Монтаж проводов, кабелей и жгутов в радиоэлектронных средствах конструктивной сложности третьего уровня Сборка и монтаж радиоэлектронных средств конструктивной сложности

		выполнять проверку качества и правильности установки компонентов. Знать: типы и типоразмеры корпусов электрорадиоэлементов назначение и характеристики материалов, применяемых для пайки и установки компонентов; защитные материалы и способы их нанесения на элементы электронных устройств на основе несущих конструкций первого уровня; виды дефектов при сборке несущих конструкций первого и второго уровней.	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	первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов. Сборка несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов, выполненных на основе изделий нулевого уровня, деталей и узлов Пайка элементов радиоэлектронных средств с низкой плотностью компоновки, выполненных на основе изделий нулевого уровня. Сборка и монтаж радиоэлектронных средств конструктивной сложности первого уровня с высокой плотностью компоновки элементов
2		Владеть навыками: осуществления входного контроля электрорадиоэлементов: визуальная проверка	Тема 2.1. Сборка, монтаж и демонтаж элементов ЭУС	Рекомендации работодателей и социальных партнеров –

		внешнего вида (целостность корпуса, выводов) и условного обозначения номиналов на соответствие их принципиальной схеме устройства; сборки несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок элементов, выполненных на основе устройств первого уровня, деталей и узлов; контроля качества сборки несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов, выполненных на основе изделий нулевого уровня. Уметь: выбирать и настраивать технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания; выполнять операции по нанесению паяльной пасты/клея на печатную плату; выполнять операции по установке на печатную плату компонентов на автоматическом оборудовании; выполнять операцию по оплавлению паяльной пасты. Знать: устройство и принцип работы автоматической линии пайки электрорадиоэлементов на печатных платах; 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.	Практические работы № 1. Подготовка автоматического технологического оборудования для сборки и монтажа печатных плат пайкой волной 3. Подготовка принтера трафаретной печати и нанесению паяльной пасты/клея на печатную плату 6. Заправка лент групповой упаковки с компонентами в питатели	ОАО «Завод Магнетон» Требования профессионального стандарта 29.010 Сборка и монтаж радиоэлектронных средств различной конструктивной сложности. Трудовые функции: Монтаж проводов, кабелей и жгутов в радиоэлектронных средствах конструктивной сложности третьего уровня Сборка и монтаж радиоэлектронных средств конструктивной сложности первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов. Сборка несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов, выполненных на основе изделий нулевого уровня, деталей и узлов Пайка элементов радиоэлектронных средств с низкой плотностью компоновки, выполненных на основе изделий нулевого уровня.
--	--	--	---	---

				Сборка и монтаж радиоэлектронных средств конструктивной сложности первого уровня с высокой плотностью компоновки элементов
3		Владеть навыками: выбора технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа электронных систем в соответствии с технической документацией и отраслевыми стандартами; использования персональной вычислительной техники для работы с конструкторской и технологической документацией в специализированном программном обеспечении; 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. Уметь: использовать техническую документацию при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем; выбирать и готовить оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при монтаже и сборке электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники; соблюдать правила техники безопасности при выполнении сборки,	Практические работы №№: 7. Составление спецификации и перечня элементов; 8. Подготовка выводов элементов, формовка, лужение; 9. Подготовка антенных проводов к пайке; 10. Подготовка монтажных проводов к пайке; 11. Подбор материалов для пайки (флюс, припой, отмывочная жидкость); 12. Работа с паяльником; 13. Составление маршрутных карт; 14. Составление карт технологического процесса.	Рекомендации работодателей и социальных партнеров – ОАО «Завод Магнетон» Требования профессионального стандарта 29.010 Сборка и монтаж радиоэлектронных средств различной конструктивной сложности. Трудовые функции: Монтаж проводов, кабелей и жгутов в радиоэлектронных средствах конструктивной сложности третьего уровня Сборка и монтаж радиоэлектронных средств конструктивной сложности первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов. Сборка несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов,

		монтажа и демонтажа электронных систем. Знать: требования ЕСКД, ЕСТД, необходимых отраслевых и международных стандартов; нормативные требования по проведению технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем; технологические приемы сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем; терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации; последовательность выполнения сборки электронных устройств конструктивной сложности первого и второго уровней.		выполненных на основе изделий нулевого уровня, деталей и узлов Пайка элементов радиоэлектронных средств с низкой плотностью компоновки, выполненных на основе изделий нулевого уровня. Сборка и монтаж радиоэлектронных средств конструктивной сложности первого уровня с высокой плотностью компоновки элементов
--	--	---	--	--

ПМ.02 ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ

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 по специальности 11.02.17 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить	-

	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)	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 программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для	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	-

	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	психологические основы деятельности коллектива	-

	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические особенности личности	
ОК 05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	-
ОК 06	проявлять гражданско-патриотическую позицию демонстрировать осознанное поведение описывать значимость своей специальности применять стандарты антикоррупционного поведения	сущность гражданско-патриотической позиции традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений значимость профессиональной деятельности по специальности стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	-
ОК 07	соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства основные направления изменения климатических условий региона	-

	климатических условий региона эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	правила поведения в чрезвычайных ситуациях	
ОК 08	использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека основы здорового образа жизни условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности средства профилактики перенапряжения	-
ОК 09	понимать общий смысл 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	основные принципы работы радиоэлектронных устройств;	расчета, подбора элементов и проверки их

	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	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	производственного статуса; моделирования электронных схем на соответствие требованиям технического задания; подготовки выходной конструкторской документации по итогам анализа и расчетов; выполнения расчетов электрических величин, в том числе с применением специализированного программного обеспечения
ПК 2.2	выбирать конструкцию печатной платы в соответствии с техническим заданием; применять программные средства компьютерного проектирования и САПР для разработки печатных плат; подготавливать проектно-конструкторскую и технологическую документацию электронных систем малой и средней степени сложности на основе печатных плат	принципы построения различных вариантов электронных схем и устройств; основные этапы проектирования цифровых и аналоговых устройств; конструкции печатных плат и их характеристики; технологические требования к печатным платам; основные этапы производства печатных плат; виды и назначение конструкторской и технологической документации для изготовления печатных плат; программные средства компьютерного проектирования и САПР для разработки печатных плат	применения требований нормативно-технической документации при разработке цифровых и аналоговых устройств; выполнения компьютерного моделирования электронных схем малой и средней сложности; проектирования печатных плат в САПР; подготовки конструкторской и технологической документации для изготовления печатных плат

3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Обоснование включения в рабочую программу
	Не вводятся		Размещение компонентов на печатной плате.	Дополнительное время на осмысленное выполнение Лабораторной работы

ПМ.03 ВЫПОЛНЕНИЕ НАСТРОЙКИ, РЕГУЛИРОВКИ, ДИАГНОСТИКИ, РЕМОНТА И ИСПЫТАНИЙ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ

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 по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

2 Планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	читать схемы различных устройств аналоговой и цифровой электронной техники, их отдельных узлов и блоков	назначение, виды, последовательность проведения диагностических, наладочных и регулировочных работ	-
ОК 02	выбирать и готовить оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при выполнении измерений, проведении диагностики, настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники	основные виды неисправностей электронных устройств и систем различного типа	

ОК 03	использовать измерительное, тестовое и диагностическое оборудование для выполнения измерений, проведения диагностики, настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники	методы и средства измерения электрических параметров и характеристик электронных систем	
ОК 04	собирать испытательные схемы	виды и порядок оформления технической документации различного типа	
ОК 05	выполнять измерения и проводить испытания, подтверждающие качество конкретного устройства и установление соответствия его показателей, характеристик и свойств заявленному стандарту (или другому нормативному документу)	назначение, устройство, принцип действия автоматических средств измерения и контрольно-измерительного оборудования	
ОК 06	проводить анализ и применять результаты испытаний для составления отчетной документации	назначение, устройство, принцип действия автоматических средств измерения и контрольно-измерительного оборудования	
ОК 07	оформлять документацию по результатам измерений и испытаний электронных устройств и систем	измерительное, тестовое и диагностическое оборудование для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники	
ОК 08	соблюдать правила техники безопасности при выполнении измерений, проведение настройки и регулировки параметров электронных систем	измерительное, тестовое и диагностическое оборудование для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники	

ОК 09	выполнять ремонт и техническое обслуживание различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники	порядок выполнения периодического технического осмотра и ремонта электронных систем	
ПК 3.1	составлять и использовать алгоритмы диагностики работоспособности электронных устройств и систем различного типа	выбирать и готовить оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при выполнении измерений, проведении диагностики, настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники	проведения технического обслуживания электронных устройств и систем различного типа
ПК 3.2	проводить стандартные и сертификационные испытания электронных устройств и систем различного типа	выполнять измерения и проводить испытания, подтверждающие качество конкретного устройства и установление соответствия его показателей, характеристик и свойств заявленному стандарту (или другому нормативному документу)	выполнения ремонта и приемка после ремонта электронных устройств и систем различного типа
ПК 3.3	осуществлять настройку, регулировку, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем различного типа	проводить анализ и применять результаты измерений для ремонта и технического обслуживания различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники	составления отчетной документации по результатам регулировки, проверки работоспособности, технического обслуживания и ремонта электронных устройств и систем различного типа

ПМ.04 ПРОГРАММИРОВАНИЕ ВСТРАИВАЕМЫХ СИСТЕМ

С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНТЕГРИРОВАННЫХ СРЕД РАЗРАБОТКИ

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 по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

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

	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; -программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК 03	-определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; -применять современную научную профессиональную терминологию; -определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; -выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; -определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования; -презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; -определять источники достоверной правовой информации;	-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	

	составлять различные правовые документы; -находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать; -оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта		
ОК 04	-организовывать работу коллектива и команды; -взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	-психологические основы деятельности коллектива; -психологические особенности личности	
ОК 05	-грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; -проявлять толерантность в рабочем коллективе	-правила оформления документов; правила построения устных сообщений; -особенности социального и культурного контекста	
ОК 06	-проявлять гражданско-патриотическую позицию; -демонстрировать осознанное поведение; описывать значимость своей 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	-правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; -основные ресурсы, задействованные в	

	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	профессиональной деятельности; -пути обеспечения ресурсосбережения; -принципы бережливого производства; -основные направления изменения климатических условий региона; -правила поведения в чрезвычайных ситуациях	
ОК 09	-понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; -участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; -строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; -кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); -писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	-правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; -основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); -лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; -особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 4.1	составлять программы на языке программирования для встраиваемых систем; применять стандартные алгоритмы и конструкции языка программирования выбирать микроконтроллер для конкретной задачи встраиваемой системы;	базовая функциональная схема микропроцессорной системы назначение и принцип действия составных блоков МПС режимы работы МПС способы организации связи МПС с внешней	формализации и алгоритмизации поставленных задач написания программного кода с использованием языков программирования, определения и

	выполнять требования технического задания по программированию встраиваемых систем	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 основы работы периферийных модулей встраиваемых систем способы подключения стандартных и нестандартных программных библиотек при разработке программного кода	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; производить тестирование и отладку встраиваемых систем на базе микроконтроллеров выявлять причины неисправностей периферийных модулей встраиваемых систем	-базовая функциональная схема встраиваемых систем на базе микроконтроллера -виды и назначение программного обеспечения для разработки программного обеспечения для встраиваемых систем – интегрированных сред разработки (IDE); -методы тестирования и способы отладки встраиваемых систем -причины неисправностей и возможных сбоев программного кода -способы информационного взаимодействия различных устройств встраиваемых систем через проводные и беспроводные каналы связи, в том числе сеть Интернет -общее состояние производства и тенденции использования встраиваемых систем	разработки процедур проверки работоспособности и измерения характеристик программного обеспечения разработки тестовых наборов данных проверки работоспособности программного обеспечения рефакторинга и оптимизации программного кода исправления дефектов, зафиксированных в базе данных дефектов
---------	--	---	---

ПМ.05 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 14618

МОНТАЖНИК РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ И ПРИБОРОВ

1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Выполнение работ по профессии 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК 02	- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать 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; - программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК 03	- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; - применять современную научную профессиональную терминологию; - определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; - выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; - определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования; - презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; - определять источники достоверной правовой информации; - составлять различные правовые документы;	- 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	

	- находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать; - оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта		
ОК 04	- организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	- психологические основы деятельности коллектива; - психологические особенности личности	
ОК 05	- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; - проявлять толерантность в рабочем коллективе	- правила оформления документов; - правила построения устных сообщений; - особенности социального и культурного контекста	
ОК 06	- проявлять гражданско-патриотическую позицию; - демонстрировать осознанное поведение; - описывать значимость своей 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	- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; - основные ресурсы, задействованные в	

	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	профессиональной деятельности; - пути обеспечения ресурсосбережения; - принципы бережливого производства; - основные направления изменения климатических условий региона; - правила поведения в чрезвычайных ситуациях	
ОК 08	- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; - применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; - пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности	- роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; - основы здорового образа жизни; - условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; - средства профилактики перенапряжения	
ОК 09	- понимать общий смысл 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;	- 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;	

	- кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	- особенности произношения; - правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 5.1	выполнять различные виды пайки и лужения, тонкопроводной монтаж печатных плат;	- выполнять различные виды пайки и лужения, тонкопроводной монтаж печатных плат; - производить сборку радиоэлектронной аппаратуры приборов, узлов	выполнять монтаж узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов устройств импульсной и вычислительной техники и комплектующих
ПК 5.2	-выполнять различные виды пайки и лужения; - производить сборку радиоэлектронной аппаратуры на интегральных микросхемах способы и средства сборки и монтажа печатных схем, приработку механических частей радиоэлектронной аппаратуры, приборов, узлов	-технологическая последовательность и приемы монтажа больших групп радиоустройств; - технические условия и нормативы на сборку и монтаж импульсной и вычислительной техники, требования к монтажу, технологии и правила монтажа устройств импульсной и вычислительной техники	осуществлять сборку радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники
ПК 5.3	- производить разделку концов кабелей и проводов, ответвление и оконцевание жил проводов и кабелей; -обрабатывать монтажные провода и кабели с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу; -производить укладку кабелей по схемам с их подключением и прозвонкой; -изготавливать средние и сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам, вязать	- электромонтажные соединения; - технология лужения и пайки, требований к подготовке и обработке монтажных проводов и кабелей, правила и способы их заделки, используемых материалов и инструменты; -способы механического крепления проводов, кабелей, шин, технологии пайки монтажных соединений; методы прозвонки конструктивные формы монтажа: объемные способы проводки и	обрабатывать монтажные провода, выполнять разделку концов кабелей, оконцевание жил проводов кабелей, выполнять прозвонку, изготовление по монтажным схемам шаблонов и вязки жгутов

	средние и сложные монтажные схемы	крепления жгутов, проводов и кабелей различного назначения согласно монтажным схемам, правила их подключения; -приемы прозвонки силовых и высокочастотных кабелей; -правила обработки жгутов сложной конфигурации, разновидностей и свойств материалов, применяемых для крепления жгутов; -приемы изготовления сложных шаблонов для вязки сложных	
ПК 5.4	-обрабатывать монтажные провода и кабели с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу; -изготавливать средние и сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам, вязать средние и сложные монтажные схемы	-требования к изготовлению средних и сложных шаблонов по принципиальным и монтажным схемам, вязка средних и сложных монтажных схем, техническая документация на изготовление жгутов, правила и технологии вязки внутриблочных, межблочных жгутов и жгутов на шаблонах; -правила обработки жгутов сложной конфигурации, разновидности и свойства материалов, применяемых для крепления жгутов; -приемы изготовления сложных шаблонов для вязки сложных монтажных схем с составлением таблиц укладки проводов	обрабатывать монтажные провода, использовать приемы вязки жгутов, выбирать материалы, применяемые для крепления жгутов

3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ № п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Обоснование включения в рабочую программу
1	Не вводятся		4. Проверка технического состояния,	Рекомендации работодателя

			разборка, сборка контактных сочленений, разъемов, штекеров, вилок, розеток.	ОАО «Завод Магнетон»
2			11. Монтаж и демонтаж радиокомпонентов на печатные платы, устанавливаемых на клей, мастику.	
3			12. Проверка качества монтажа с применением измерительных приборов и устройств.	
4			13. Демонтаж отдельных узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры с заменой и установкой деталей и узлов;	
5			14. Нанесение защитных покрытий на печатные узлы после монтажа.	
6			15. Испытание и проверка монтажа на полярность, обрыв, короткое замыкание и правильность подключения с использованием измерительных приборов.	
7			9. Установка компонентов на плату автоматически и вручную.	
8			10. Выполнение микромонтажа, поверхностного монтажа.	
9			11. Выполнение распайки, дефектации и утилизации электронных элементов, приборов, узлов.	
10			12. Выполнение электрической и механической регулировки электронных приборов и устройств с использованием современных контрольноизмерительных приборов и ПК в соответствии с требованиями	

			технологических условий на изделие.	
11			13. Составление макетных схем соединений для регулирования и испытания электронных приборов и устройств.	
12			14. Определение и устранение причины отказа работы электронных приборов и устройств.	

ПМ.06 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 17861 **РЕГУЛИРОВЩИК РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ И** **ПРИБОРОВ**

1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования. Сквозные виды деятельности в промышленности».

Профессиональный модуль включен в вариативную часть образовательной программы по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

<i>Код ОК, ПК</i>	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 программное обеспечение в	-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	

	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	-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	

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

		поведения и последствия его нарушения	
ОК 07	-соблюдать нормы экологической безопасности; -определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; -организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства; -организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона; -эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	-правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; -основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; -пути обеспечения ресурсосбережения; -принципы бережливого производства; -основные направления изменения климатических условий региона; -правила поведения в чрезвычайных ситуациях	
ОК 08	-использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; -применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; -пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности	-роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; -основы здорового образа жизни; -условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; -средства профилактики перенапряжения	
ОК 09	-понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;	-правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; -основные общеупотребительные глаголы (бытовая и	

	-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	профессиональная лексика); -лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; -особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности	
<i>ПК 1.1</i>	-использовать техническую документацию при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем; -выполнять приемку и проверку компонентов, поступивших для монтажа и сборки электронных систем; -выбирать и готовить оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при монтаже и сборке электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники	-требования ЕСКД, ЕСТД, необходимых отраслевых и международных стандартов; -нормативные требования по проведению технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем; -технические условия на сборку, монтаж и демонтаж различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальную технику; -технологические приемы сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем; -номенклатура электрорадиоэлементов: назначения, типы; -типы и типоразмеры корпусов электрорадиоэлементов; -назначение и характеристики материалов, применяемых	-выбора технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа электронных систем в соответствии с технической документацией и отраслевыми стандартами; -подготовки инструментов, приборов и оборудования для пайки к работе; -использования персональной вычислительную техники для работы с конструкторской и технологической документацией в специализированном программном обеспечении; -осуществления входного контроля электрорадиоэлементов: визуальная проверка внешнего вида (целостность корпуса, выводов) и условного обозначения номиналов на соответствие их

		для пайки и установки компонентов; -основы процесса пайки электрорадиоэлементов; -основы технологии монтажа электрорадиоэлементов 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 электрорадиоэлементов, правила работы с ними	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; -подготавливать компаунд к заливке элементов несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки;	-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	-сборки несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновки 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

	-соблюдать правила техники безопасности при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем	уровня с низкой плотностью компоновки изделий нулевого уровня; -последовательность выполнения работ по герметизации компаундом элементов электронных устройств на основе несущих конструкций первого уровня; -защитные материалы и способы их нанесения на элементы электронных устройств на основе несущих конструкций первого уровня; -правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности	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
<i>ПК 1.3</i>	-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;	-устройство и принцип работы автоматической линии пайки электрорадиоэлементов 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 электрорадиоэлементов; -нормативные требования по проведению сборки и монтажа на автоматических линиях; -основные методы и способы, применяемые для организации автоматического монтажа, их достоинства и недостатки;	-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

	выполнять проверку качества и правильности установки компонентов; -выполнять операцию по оплавлению паяльной пасты; -выполнять операции по отмывке печатной платы	-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	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
--	--	--	--