

**АННОТАЦИИ**  
**рабочих программ учебных дисциплин и профессиональных модулей**  
**специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем**

Индекс	Наименование циклов, дисциплин и профессиональных модулей, междисциплинарных курсов	Содержание дисциплины
<b>ОУД.00 Общеобразовательные дисциплины</b>		
ОУД.01	Русский язык	<p>Язык и речь. Язык как средство общения и форма существования национальной культуры. Основные функции языка в современном обществе. Происхождение русского языка. Индоевропейская языковая семья. Этапы формирования русской лексики. Язык как система знаков.</p> <p>Фонетика, морфология и орфография. Фонетика и орфоэпия. Морфемика и словообразование. Имя существительное как часть речи. Имя прилагательное как часть речи. Имя числительное как часть речи. Местоимение как часть речи. Глагол как часть речи. Причастие и деепричастие как особые формы глагола. Наречие как часть речи. Служебные части речи.</p> <p>Синтаксис и пунктуация. Основные единицы синтаксиса. Второстепенные члены предложения. Сложное предложение.</p> <p><b>Прикладной модуль.</b> Особенности профессиональной коммуникации. Язык как средство профессиональной, социальной и межкультурной коммуникации. Коммуникативный аспект культуры речи. Научный стиль. Деловой стиль</p>
ОУД.02	Литература	<p>Вопрос русской литературы второй половины XIX века: как человек может влиять на окружающий мир и менять его к лучшему? Драматургия А.Н. Островского в театре. Судьба женщины в XIX веке и ее отражение в драмах А. Н. Островского (1823—1886). Илья Ильич Обломов как вневременной тип и одна из граней национального характера. Новый герой, «отрицающий всё», в романе И. С. Тургенева (1818 — 1883) «Отцы и дети».</p> <p>Люди и реальность в сказках М. Е. Салтыкова-Щедрина (1826—1889): русская жизнь в иносказаниях. Человек и его выбор в кризисной ситуации в романе Ф.М. Достоевского «Преступление и наказание» (1866). Человек в поиске правды и любви: «любовь – это деятельное желание добра другому...» – в творчестве Л. Н. Толстого (1828—1910). Крестьянство как собирательный герой поэзии Н.А. Некрасова. Человек и мир в зеркале поэзии. Ф.И. Тютчев и А.А. Фет. Проблема ответственности человека за свою судьбу и судьбы близких ему людей в рассказах А.П. Чехова (1860—1904).</p> <p>«Человек в поиске прекрасного»: Русская литература рубежа XIX-XX веков в контексте социокультурных процессов эпохи. Мотивы лирики и прозы И. А. Бунина. Традиции русской классики в творчестве А. И. Куприна. Герои М. Горького в поисках смысла жизни. Серебряный век: общая характеристика и основные представители. А. Блок. Лирика. Поэма «Двенадцать».</p> <p>Поэтическое новаторство В. Маяковского. Драматизм судьбы поэта С.А. Есенин.</p> <p>«Человек перед лицом эпохальных потрясений»: Русская литература 20-40-х годов XX века. Исповедальность лирики М.И. Цветаевой. Вечные темы в поэзии А. А. Ахматовой. Андрей Платонов. «Усомнившийся Макар». «Изгнанник, избранник»: М.А. Булгаков. М.А. Шолохов. Роман-эпопея «Тихий Дон».</p> <p>«Поэт и мир»: Литературный процесс в России 40-х – середины 50-х годов XX века. «Дойти до самой сути»: Б. Пастернак.</p> <p>Исповедальность лирики А. Г. Твардовского.</p> <p>«Человек и человечность»: Основные явления литературной жизни России конца 50-х – 80-х годов XX века. Тема Великой Отечественной войны в литературе. Социальная и нравственная проблематика в литературе второй половины XX века.</p> <p>«Людей неинтересных в мире нет»: Литература второй половины XX - начала XXI века. Драматургия: традиции и новаторство. Проза второй половины XX - начала XXI века. Поэзия и драматургия второй половины XX - начала XXI века.</p>

Индекс	Наименование циклов, дисциплин и профессиональных модулей, междисциплинарных курсов	Содержание дисциплины
		<p><b>Профессионально-ориентированное содержание:</b> «Ты профессией астронома метростроевца не удивишь!..». «Каждый должен быть величествен в своем деле»: пути совершенствования в специальности. «Вроде просто найти и расставить слова»: стихи для людей моей специальности. «Прогресс – это форма человеческого существования»: профессии в мире НТП.</p>
ОУД.03	Иностранный язык	<p>Иностранный язык для общих целей. Покупки: одежда, обувь и продукты питания. Здоровый образ жизни и забота о здоровье: сбалансированное питание. Спорт. Туризм. Виды отдыха. Страна/страны изучаемого языка. Россия.</p> <p><b>Прикладной модуль.</b> Современный мир профессий. Проблемы выбора профессии. Роль иностранного языка в вашей профессии. Промышленные технологии. Технический прогресс: перспективы и последствия. Современные средства связи. Выдающиеся люди родной страны и страны/стран изучаемого языка, их вклад в науку и мировую культуру</p>
ОУД.04	Математика	<p>Повторение курса математики основной школы. Цель и задачи математики при освоении специальности. Числа и вычисления. Выражения и преобразования. Процентные вычисления. Уравнения и неравенства. Системы уравнений. Геометрия на плоскости. Решение задач.</p> <p>Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии. Расположение прямых, прямой и плоскости, плоскостей. Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей. Перпендикулярность прямых, прямой плоскости, плоскостей. Теорема о трех перпендикулярах. Решение задач. Прямые и плоскости в пространстве.</p> <p>Координаты и векторы. Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Практико-ориентированные задачи на координатной плоскости. Комплексные числа. Решение задач. Координаты и векторы.</p> <p>Основы тригонометрии. Тригонометрические функции. Радианная и градусная мера угла. Основные тригонометрические тождества. Формулы сложения. Синус и косинус двойного и половинного угла. Функции, их свойства. Способы задания функций. Тригонометрические функции, их свойства и графики. Преобразование графиков тригонометрических функций. Описание производственных процессов с помощью графиков функций. Обратные тригонометрические функции. Системы тригонометрических уравнений. Решение задач, основы тригонометрии. Тригонометрические функции.</p> <p>Производная функции, ее применение. Понятие производной. Формулы и правила дифференцирования. Производная сложной функции. Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов. Геометрический и физический смысл производной. Физический смысл производной в профессиональных задачах. Монотонность функции. Точки экстремума. Исследование функций и построение графиков. Наибольшее и наименьшее значения функции. Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах. Решение задач. Производная функции, ее применение.</p> <p>Многогранники и тела вращения. Многогранники и их составляющие. Призма, ее составляющие, сечение. Ее виды. Параллелепипед, куб. Сечение куба, параллелепипеда. Пирамида, ее составляющие, сечение. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде. Площадь поверхности и объем призмы, параллелепипеда, пирамиды. Цилиндр, его составляющие. Сечение цилиндра. Конус, усеченный конус его составляющие. Сечение конуса. Шар и сфера, их сечения. Многогранники, тела вращения. Решение задач.</p> <p>Первообразная функции, ее применение. Первообразная функции. Правила нахождения первообразных. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Формула Ньютона – Лейбница. Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Определенный интеграл в жизни. Решение задач. Первообразная функции, ее применение.</p> <p>Степени и корни. Степенная функция. Понятие корня <math>n</math>-ой степени. Преобразование выражений с корнями <math>n</math>-ой степени. Свойства степени</p>

Индекс	Наименование циклов, дисциплин и профессиональных модулей, междисциплинарных курсов	Содержание дисциплины
		<p>рациональным действительным показателями. Решение иррациональных уравнений и неравенств. Степени и корни. Степенная функция.</p> <p>Показательная функция. Показательная функция ее свойства. Решение показательных уравнений и неравенств. Системы показательных уравнений. Решение задач. Показательная функция.</p> <p>Логарифмы. Логарифмическая функция. Логарифм числа. Десятичный натуральный логарифм, число <math>e</math>. Свойства логарифмов. Операция логарифмирования. Логарифмическая функция, ее свойства. Решение логарифмических уравнений и неравенств. Системы логарифмических уравнений. Логарифмы в природе и технике. Решение задач. Логарифмы. Логарифмическая функция.</p> <p>Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей. Основные понятия комбинаторики. Событие, вероятность события. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Задачи математической статистики. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.</p> <p>Уравнения и неравенства. Равносильность уравнений. Общие методы решения. Дробно-рациональные уравнения. Решение систем уравнений. Графический метод решения, неравенств. Уравнения и неравенства с модулем. Решение задач. Уравнения и неравенства.</p>
ОУД.05	Информатика	<p>Информация и информационная деятельность человека. Информация и информационные процессы. Подходы к измерению информации. Компьютер и цифровое представление информации. Устройство компьютера. Кодирование информации. Системы счисления. Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики. Компьютерные сети: локальные сети, сеть Интернет. Службы Интернета. Сетевое хранение данных и цифрового контента. Информационная безопасность.</p> <p>Использование программных систем и сервисов. Обработка информации в текстовых процессорах. Технологии создания структурированных текстовых документов. Компьютерная графика и мультимедиа. Технологии обработки графических объектов. Представление профессиональной информации в виде презентаций. Интерактивные и мультимедийные объекты на слайде. Гипертекстовое представление информации.</p> <p>Информационное моделирование. Модели и моделирование. Этапы моделирования. Списки, графы, деревья. Математические модели в профессиональной области. Понятие алгоритма и основные алгоритмические структуры. Анализ алгоритмов в профессиональной области. Базы данных как модель предметной области. Технологии обработки информации в электронных таблицах. Формулы и функции в электронных таблицах. Визуализация данных в электронных таблицах. Моделирование в электронных таблицах (на примерах задач из профессиональной области).</p> <p><b>Прикладной модуль 1.</b> Основы искусственного интеллекта. Искусственный интеллект: понятие, сферы применения. Машинное обучение: понятие, виды. Этапы разработки модели машинного обучения. Библиотеки машинного обучения. Линейная регрессия. Классификация. Логистическая регрессия. Деревья решений. Случайный лес. Кластеризация. Обобщение и систематизация основных понятий по машинному обучению. Разработка модели машинного обучения для решения задачи классификации.</p> <p><b>Прикладной модуль 2.</b> Основы 3D моделирования. Система трехмерного моделирования КОМПАС-3D LT. Окно Документа. Основные приемы создания геометрических тел (многогранники, тела вращения, эскизы, группы геометрических тел). Редактирование 3 D моделей. Создание 3 D моделей. Отсечение части детали. Создание 3d моделей простейших объектов.</p>
ОУД.06	История	<p>Россия в годы Первой мировой войны и Первая мировая война и послевоенный кризис Великой Российской революции (1914–1922). Россия и мир в годы Первой мировой войны. Основные этапы и хронология революционных событий 1917 г.</p> <p>Первые революционные преобразования большевиков. Гражданская война и ее последствия. Культура Советской России в период Гражданской войны.</p>

Индекс	Наименование циклов, дисциплин и профессиональных модулей, междисциплинарных курсов	Содержание дисциплины
		<p><b>Профессионально-ориентированное содержание.</b> «Жизнь в катастрофе»: культура повседневности и стратегии выживания в годы великих потрясений. Ставропольский край в 1914-1922 гг.</p> <p>Межвоенный период (1918–1939). СССР в 1920–1930-е годы. СССР в 20-е годы. Новая экономическая политика. Советский Союз в конце 1920-х–1930-е гг. Культурное пространство советского общества в 1920–1930-е гг. Революционные события 1918 – начала 1920-х гг. Версальско-Вашингтонская система. Мир в 1920-е – 1930-е гг. Нарастание агрессии в мире в 1930-х гг. Внешняя политика СССР в 1920–1930-е годы. СССР накануне Великой Отечественной войны.</p> <p><b>Профессионально ориентированное содержание.</b> «По плану ГОЭЛРО»: становление советской энергетики. Работники электростанций в годы великих свершений. Ставропольский край в 1920-1930-е гг.</p> <p>Вторая мировая война: причины, состав участников, основные этапы и события, итоги. Великая Отечественная война. 1941–1945 годы. Начало Второй мировой войны. Начальный период Великой Отечественной войны (июнь 1941 – осень 1942)</p> <p>Коренной перелом в ходе войны (осень 1942 – 1943 г.). Человек и культура в годы Великой Отечественной войны. Победа СССР в Великой Отечественной войне. Завершение Второй мировой войны.</p> <p><b>Профессионально ориентированное содержание.</b> Развитие науки в годы Великой Отечественной войны. Ставропольский край в 1941-1945 гг.</p> <p>СССР в 1945–1991 годы. Послевоенный мир. Мир и международные отношения в годы холодной войны (вторая половина XX века). СССР в 1945–1953 гг. СССР в середине 1950-х – первой половине 1960-х гг. Советское общество в середине 1960-х – начале 1980-х гг. Политика «перестройки». Распад СССР (1985–1991 гг.)</p> <p><b>Профессионально ориентированное содержание.</b> Успехи и проблемы атомной энергетики в СССР. Советские атомщики на службе Родине. Ставропольский край в 1945-1991 гг.</p> <p>Российская Федерация в 1992–2020 гг. Современный мир в условиях глобализации. Становление новой России (1992–1999 гг.). Современный мир. Глобальные проблемы человечества. Россия в XXI веке: вызовы времени и задачи модернизации.</p> <p><b>Профессионально ориентированное содержание.</b> Ставропольский край в 1992-2022 гг.</p>
ОУД.07	Обществознание	<p>Человек в обществе. Общество и общественные отношения. Развитие общества. Биосоциальная природа человека и его деятельность. Познавательная деятельность человека. Научное познание.</p> <p>Духовная культура. Духовная культура личности и общества. Наука и образование в современном мире. Религия. Искусство.</p> <p>Экономическая жизнь общества. Экономика - основа жизнедеятельности общества. Рыночные отношения в экономике. Рынок труда и безработица. Рациональное поведение потребителя. Экономика и государство. Основные тенденции развития экономики России и международная экономика.</p> <p>Социальная сфера. Социальная структура общества. Положение личности в обществе. Семья в современном мире. Этнические общности и нации. Социальные нормы и социальный контроль. Социальный конфликт и способы его разрешения.</p> <p>Политическая сфера. Политика и власть. Политическая система.</p> <p>Политическая культура общества и личности. Политический процесс и его участники.</p> <p>Правовое регулирование общественных отношений в Российской Федерации. Право в системе социальных норм. Основы конституционного права Российской Федерации.</p>
ОУД.08	География	<p>Введение.</p> <p>Общая характеристика мира. Современная политическая карта мира. География мировых природных ресурсов. География населения мира. Мировое хозяйство.</p> <p>Региональная характеристика мира. Зарубежная Европа. Зарубежная Азия. Африка.</p>



Индекс	Наименование циклов, дисциплин и профессиональных модулей, междисциплинарных курсов	Содержание дисциплины
		Америка. Австралия и Океания. Россия в современном мире. Глобальные проблемы человечества. Классификация глобальных проблем. Глобальные прогнозы, гипотезы и проекты.
ОУД.09	Физика	<p>Введение. Физика и методы научного познания.</p> <p>Механика. Основы кинематики. Основы динамики. Законы сохранения в механике.</p> <p>Молекулярная физика и термодинамика. Основы молекулярно-кинетической теории. Основы термодинамики. Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы.</p> <p>Электродинамика. Электрическое поле. Законы постоянного тока. Электрический ток в различных средах. Магнитное поле. Электромагнитная индукция.</p> <p>Колебания и волны. Механические колебания и волны. Электромагнитные колебания и волны.</p> <p>Оптика. Природа света. Волновые свойства света. Специальная теория относительности.</p> <p>Квантовая физика. Квантовая оптика. Физика атома и атомного ядра.</p> <p>Строение Вселенной. Строение Солнечной системы. Эволюция Вселенной</p>
ОУД.10	Химия	<p>Основы строения вещества. Строение атомов химических элементов и природа химической связи. Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева</p> <p>Химические реакции. Типы химических реакций. Электролитическая диссоциация и ионный обмен.</p> <p>Строение и свойства неорганических веществ. Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ. Физико-химические свойства неорганических веществ. Идентификация неорганических веществ.</p> <p>Строение и свойства органических веществ. Классификация, строение и номенклатура органических веществ. Свойства органических соединений. Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека.</p> <p>Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций. Скорость химических реакций. Химическое равновесие.</p> <p>Растворы. Понятие о растворах. Исследование свойств растворов</p> <p>Профессионально-ориентированное содержание. Химия в быту и производственной деятельности человека.</p>
ОУД.11	Биология	<p>Клетка - структурно-функциональная единица живого. Биология как наука. Общая характеристика жизни. Структурно-функциональная организация клеток. Структурно- функциональные факторы наследственности. Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз.</p> <p>Строение и функции организма. Строение организма. Формы размножения организмов. Онтогенез растений, животных и человека. Закономерности наследования. Сцепленное наследование признаков. Закономерности изменчивости.</p> <p>Теория эволюции. История эволюционного учения. Микроэволюция.</p> <p>Макроэволюция Возникновение и развитие жизни на Земле. Происхождение человека -антропогенез</p> <p>Экология. Экологические факторы и среды жизни. Популяция, сообщества, экосистемы. Биосфера -глобальная экологическая система. Влияние антропогенных факторов на биосферу. Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека.</p> <p><b>Профессионально-ориентированное содержание.</b> Биология в жизни. Биотехнологии и технические системы.</p>
ОУД.12	Физическая культура	<p>Физическая культура, как часть культуры общества и человека. Современное состояние физической культуры и спорта. Здоровье и здоровый образ жизни. Современные системы и технологии укрепления и сохранения здоровья. Основы методики самостоятельных занятий оздоровительной физической культурой и самоконтроль за индивидуальными показателями здоровья.</p> <p><b>Профессионально ориентированное содержание.</b> Физическая культура в режиме трудового дня. Профессионально-прикладная физическая подготовка.</p>

Индекс	Наименование циклов, дисциплин и профессиональных модулей, междисциплинарных курсов	Содержание дисциплины
		<p>Методические основы обучения различным видам физкультурно-спортивной деятельности. Физические упражнения для оздоровительных форм занятий физической культурой. Лёгкая атлетика. Основная гимнастика. Спортивная гимнастика. Баскетбол. Волейбол.</p> <p><b>Профессионально ориентированное содержание.</b> Подбор упражнений, составление и проведение комплексов упражнений для различных форм организации занятий физической культурой. Составление и проведение самостоятельных занятий по подготовке к сдаче норм и требований ВФСК «ГТО». Методы самоконтроля и оценка умственной и физической работоспособности. Составление и проведение комплексов упражнений для различных форм организации занятий физической культурой при решении профессионально-ориентированных задач. Профессионально-прикладная физическая подготовка.</p>
ОУД.13	Основы безопасности жизнедеятельности	<p>Мир опасностей современной молодежи. В чем особенности картины опасностей современной молодежи. Как выявить опасности развития. Как выявить и описать опасности на дорогах. Как выявить и описать опасности в ситуации пожара в общественном месте. Как выявить и описать опасности в ситуации захвата заложников в общественном месте (ЧС).</p> <p>Методы оценки риска. Как измерять опасности. Как оценить риски на дорогах. Как оценить риски в ситуации пожара в общественном месте (ЧС). Как оценить риск реализации ситуации захвата заложников/стрельбы в общественном месте (ЧС). Как оценить риски для здоровья в подростковом возрасте. Как оценить риск реализации ситуации, актуальной для обучающихся.</p> <p>Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций. Понятие о защите от опасности. Как снизить риски для здоровья. Профилактика заболеваний. Здоровый образ жизни. Как защититься от опасностей на дорогах. Как безопасно вести себя в ситуации пожара в общественном месте. Как безопасно вести себя в ситуации захвата заложников в общественном месте (ЧС).</p> <p>Основы военной службы. История создания Вооруженных Сил России. Основные понятия о воинской обязанности. Основные понятия о психологической совместимости членов воинского коллектива (экипажа, боевого расчета). Тренинг бесконфликтного общения и саморегуляции. Как стать офицером РА. Основные виды военных образовательных учреждений профессионального образования. Строевая подготовка. Огневая подготовка. Порядок неполной сборки и разборки ММГ АК-74.</p> <p>Основы медицинских знаний. Помощь при состояниях, вызванных нарушением сознания. Первая помощь при неотложных состояниях: закон и порядок оказания. Алгоритм помощи пострадавшим при ДТП и ЧС. Алгоритм помощи при кровотечениях и ранениях. Оказание помощи подручными средствами в природных условиях. Помощь при воздействии температур на организм человека. Способы самосохранения.</p> <p><b>Профессионально ориентированное содержание:</b> Как выявить и описать опасности на рабочем месте. Оценка рисков на рабочем месте. Определение методов защиты от опасностей на рабочем месте. Знакомство с повседневным бытом военнослужащих. Методы оказания первой помощи гражданам при ЧС и автомобильных катастрофах.</p>
ДУД.01	Экономика	<p>Экономика как наука и хозяйство. Что изучает экономика. Типы экономических систем. Проблема выбора. Альтернативная стоимость</p> <p>Рыночный механизм. Спрос на товар. Предложение товара. Рыночное равновесие.</p> <p>Экономика семьи. Семейный бюджет. Доходы и расходы семьи. Рынок труда. Занятость и безработица.</p> <p>Экономика фирмы. Формы организации бизнеса. Экономические показатели фирмы. Конкуренция.</p> <p>Экономика страны. Предмет макроэкономики. Экономический цикл. Экономический рост.</p> <p>Роль государства в экономике. Экономика государства. Налоги.</p> <p>Денежное обращение. Деньги. Банки и другие финансовые организации.</p> <p>Инфляция</p>

Индекс	Наименование циклов, дисциплин и профессиональных модулей, междисциплинарных курсов	Содержание дисциплины
ДУД.02	Право	<p>Мировая экономика. Современные тенденции развития мирового хозяйства.</p> <p>Право и государство. Право в системе социального регулирования. Источники и формы права. Государство, его задачи и функции.</p> <p>Человек в системе права. Правоотношение. Правонарушение. Юридическая ответственность.</p> <p>Основы конституционного права. Основы конституционного строя. Система конституционных прав и обязанностей человека и гражданина в Российской Федерации. Федеративное устройство России.</p> <p>Конституционно-правовой статус высших органов власти в Российской Федерации</p> <p>Отрасли частного права. Гражданское право. Образовательное право. Трудовое право. Семейное право.</p> <p>Отрасли публичного права. Административное право. Уголовное право. Финансовое право. Налоговое право. Экологическое право.</p> <p>Отрасли процессуального права. Гражданское процессуальное право. Административный процесс Уголовное процессуальное право</p>
ДУД.03	Проектная деятельность	<p>Введение. Появление и развитие «метода проектов». Основоположники «метода проектов». Наука и познание. Проектная деятельность в зарубежной и отечественной науке. Цели и задачи изучения учебной дисциплины. Элементы проектной деятельности.</p> <p>Типы и виды проектов. Изучение практического опыта в области классификации проектов. Классы проектов. Типы проектов по сферам деятельности. Виды проектов.</p> <p>Этапы работы над проектом. Этапы работы над проектом. Подготовительный этап. Этап планирования. Составление индивидуального плана работы над проектом. Основной и заключительный этапы.</p> <p>Виды источников информации. Виды литературных источников информации. Информационные ресурсы. Виды чтения, фиксирования и обобщения информации.</p> <p>Правила оформления проекта. Требования к оформлению. ГОСТы по оформлению работ. Правила оформления титульного листа, содержания проекта. Оформление библиографического списка. Результаты опытно-экспериментальной работы: схемы, чертежи, диаграммы, рисунки, анализ, выводы, заключение.</p> <p>Общие требования к подготовке презентации. Презентация проекта. Особенности работы в программе PowerPoint. Формы презентаций. Требования к содержанию слайдов.</p> <p>Требования к защите проекта. Время защиты. Редактирование тезисов и демонстрационных материалов. Критерии оценки проектной деятельности. Публичная защита проекта. Как знаменитые люди готовились к выступлениям.</p>
<b>СГ.00 Социально-гуманитарный цикл</b>		
СГ.01	История России	<p>Роль и место России в мировом историческом развитии. Россия-великая наша держава. Александр Невский как спаситель Руси. Смута и её преодоление. Волим под царя восточного, православного. Пётр Великий. Строитель великой империи. Отторженная возвратих. Крымская война – «Пиррова победа Европы». Гибель империи. От великих потрясений к Великой победе. Вставай, страна огромная. Отношения России со странами СНГ (в буднях великих строек).</p> <p>От перестройки к кризису, от кризиса к возрождению. Перестройка, итоги и значение. Распад СССР и образование СНГ. Межэтнические конфликты на постсоветском пространстве. Экономическое развитие России в 1991-1999 г.г. Политический кризис 1993 г.</p> <p>Россия. XXI век. Запрос на национальное возрождение в обществе. Экономическая политика В.В. Путина. Курс на суверенную внешнюю политику. От Мюнхенской речи до операции в Сирии. Отношения со странами СНГ. Проблема разоружения в конце XX века. Договор о нераспространении ядерного оружия. События в Украине 2014 г. и попытки изоляции РФ. Присоединение Крыма и события в Донбассе. Специальная военная операция на Украине. Вхождение новых регионов в состав РФ. Экономическая политика РФ в 20е годы XXIв. Менталитет человека и его эволюция в России, Западной Европе и других регионах мира.</p>

Индекс	Наименование циклов, дисциплин и профессиональных модулей, междисциплинарных курсов	Содержание дисциплины
		Дестабилизирующая роль международных организаций. История антироссийской пропаганды. Слава русского оружия. Россия в деле. Глобальные проблемы современности.
СГ.02	Иностранный язык в профессиональной деятельности	Вводно-обобщающий курс. Страноведение. Изобретатели и их изобретения. Основы электроники. Электроника. Электричество. Изобретения науки. Средства связи. Коммуникации. Оборудование.
СГ.03	Безопасность жизнедеятельности	<p>ЧС мирного и военного времени и организация защиты населения. Общие сведения о ЧС. Правила поведения при ЧС природного, техногенного и криминального характера. Опасности технических систем. Воздействие АХОВ на организм человека, способы защиты. ЧС военного времени. Современные средства поражения. РСЧС, ГО, структура и задачи. Порядок действий и способы защиты населения от ЧС. Устойчивость производств при ЧС и пути её повышения. Меры пожарной безопасности и правила безопасного поведения при пожарах.</p> <p>Основы военной службы. Национальная безопасность и национальные интересы России. Военная организация РФ. Вооружённые силы РФ - основа обороны нашего государства. Воинская обязанность и её содержание. Обязанности военнослужащих. Стрелковое оружие, состоящее на вооружении вооружённых сил РФ. Бронетанковая техника и артиллерия, состоящие на вооружении вооружённых сил РФ. Боевые самолёты и вертолёты, состоящие на вооружении вооружённых сил РФ. Боевые корабли ВМФ РФ.</p> <p>Средства связи вооружённых сил РФ. Военно-учётные специальности родственные полученной специальности. Обеспечение безопасности военной службы. Основные виды воинской деятельности. Правовые основы военной службы. Изучение уголовного кодекса РФ, дисциплинарного устава вооружённых сил РФ. Изучение устава внутренней службы вооружённых сил РФ. Требования, предъявляемые к военнослужащим.</p> <p>Основы медицинских знаний.</p>
СГ.04	Физическая культура	<p>Основы физической культуры. Физическая культура в профессиональной подготовке и социокультурное развитие личности.</p> <p>Лёгкая атлетика. Бег на короткие дистанции. Прыжок в длину с места. Бег на средние дистанции. Акробатика. Спортивные игры. Баскетбол. Волейбол.</p>
СГ.06	Основы финансовой грамотности	<p>Роль и значение финансовой грамотности при принятии стратегических решений в условиях ограниченности ресурсов. Сущность финансовой грамотности населения, ее цели и задачи.</p> <p>Место России в международной банковской системе. Банковская система Российской Федерации: структура, функции и виды банковских услуг. Основные виды банковских операций.</p> <p>Налоговая система Российской Федерации. Система налогообложения физических лиц.</p> <p>Инвестиции: формирование стратегии инвестирования и инструменты для ее реализации. Формирование стратегии инвестирования. Виды ценных бумаг и производных финансовых инструментов. Способы принятия финансовых решений.</p> <p>Страхование. Структура страхового рынка в Российской Федерации и виды страховых услуг. Пенсионное страхование как форма социальной защиты населения.</p>
<b>ОП.00 Общепрофессиональные дисциплины</b>		
ОП.01	Математические методы решения типовых прикладных задач	<p>Основы теории комплексных чисел. Алгебраическая форма комплексного числа. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа.</p> <p>Математический анализ. Дифференциальное исчисление. Интегральное исчисление. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Ряды.</p> <p>Основы дискретной математики. Множества и отношения.</p> <p>Основы теории вероятностей и математической статистики. Вероятность случайного события. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Дискретная случайная величина и ее числовые характеристики. Основные понятия математической статистики.</p> <p>Основные численные методы. Приближенные числа и действия с ними.</p>



Индекс	Наименование циклов, дисциплин и профессиональных модулей, междисциплинарных курсов	Содержание дисциплины
ОП.02	Информатика и вычислительная техника	<p>Основы компьютерного представления информации. Информация, информационные процессы, информатизация общества. Автоматизированная обработка информации. Способы представления информации. Основы логики.</p> <p>Технологии создания и преобразования информационных объектов. Программное обеспечение. Настройка аппаратного и программного обеспечения персонального компьютера. Обработка информации с помощью прикладных программ общего назначения. Средства обработки изображений. Программное обеспечение для защиты информации. Основы работа с сетевыми сервисами в сети Интернет.</p>
ОП.03	Основы электротехники	<p>Электрические цепи постоянного тока. Электрическая цепь. Основные величины, характеризующие электрическую цепь. Пассивные элементы электрической цепи. Активные элементы электрической цепи. Законы, действующие в цепях постоянного тока. Эквивалентные преобразования электрических цепей. Методы расчета электрических цепей. Метод непосредственного применения закона Ома. Метод применения законов Кирхгофа. Метод контурных токов.</p> <p>Электрические цепи синусоидального переменного тока. Синусоидальные ЭДС, токи и напряжения. Изображение синусоидальных функций векторами. Элементы цепи переменного гармонического тока. Закон Ома. Пассивный двухполюсник. Мощность в цепи синусоидального тока. Законы Кирхгофа в цепях переменного гармонического тока.</p>
ОП.04	Электронная техника	<p>Радиоматериалы: классификация, основные свойства и параметры. Классификация веществ по электропроводности. Энергетические диаграммы. Классификация проводниковых материалов. Классификация диэлектрических материалов. Классификация магнитных материалов. Полупроводниковые материалы.</p> <p>Полупроводниковые приборы. Процессы в электронно-дырочном переходе. Полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы. Устройство и принцип действия биполярных транзисторов. Схемы включения и вольт-амперные характеристики биполярных транзисторов. Полевые транзисторы. Полевые транзисторы с р-п переходом. Полевые транзисторы МДП типа. IGBT транзисторы. Тиристоры.</p> <p>Усилительные устройства. Классификация усилителей. Характеристики и параметры усилителей. Режимы работы усилителей. Принцип действия усилительного каскада. Обратные связи в усилителях. Усилители на биполярных транзисторах. Усилитель с общим эмиттером. Усилитель с общей базой. Усилитель с общим коллектором.</p>
ОП.05	Основы метрологии и электрорадиоизмерений	<p>Основы метрологии и стандартизации. Основы техники измерений и средства измерений. Стандартизация промышленной продукции.</p> <p>Основы электрорадиоизмерений. Измерительные генераторы. Измерение напряжений, токов и мощности. Измерение параметров сигналов.</p>
ОП.06	Информационные технологии в профессиональной деятельности	<p>Применение системы математического моделирования в профессиональной деятельности. Система математического моделирования MathLab. Анализ и моделирование в MathLab.</p> <p>Моделирование в MathLab. Практическое моделирование в среде MathLab.</p> <p>Математическое моделирование и анализ линейных электронных цепей. Моделирование электронных схем с среде Electronic Workbench.</p>
ОП.07	Измерительная техника	<p>Основные определения и термины. Физические величины и их характеристики. Основные виды средств измерений и их классификация. Методы измерений, метрологические показатели средств измерений. Погрешности измерений, их виды. Вольтметры. Измерение мощности в цепях постоянного и переменного тока. Влияние измерительных приборов на точность измерений. Измерение энергии индукционными и электронными счетчиками. Схемы включения счетчиков электрической энергии. Функциональная схема универсального электронного осциллографа. Измерение частоты, интервалов времени, фазового сдвига. Измерения с помощью осциллографа. Методы и средства автоматизации измерений тока, напряжения и мощности. Измерения частоты и временных интервалов с помощью осциллографа. Измерение параметров электрических сигналов. Измерение нелинейных искажений. Измерение шумов и параметров взаимного влияния.</p>

Индекс	Наименование циклов, дисциплин и профессиональных модулей, междисциплинарных курсов	Содержание дисциплины
		Измерение заземлений. Цифровые измерительные приборы. Цифровые методы и средства измерений. Цифровые частотомеры. Цифровая регистрация и анализ сигналов. Статические измерения.
ОП.08	Аналоговые и цифровые устройства	Цифровые схемы радиоэлектронной техники. Общие сведения об электрических сигналах. Электронные ключи. Логические элементы. Триггеры. Счетчики. Регистры. Комбинационные схемы. Генераторы прямоугольных импульсов. Аналоговые схемы радиоэлектронной техники. Операционные усилители. Аналоговые компараторы. Интегрирующие и дифференцирующие цепи. Ограничители амплитуды. Генераторы линейно изменяющегося напряжения.
ОП.09	Силовая электроника	Силовые выпрямители и преобразователи. Силовые выпрямители. Тиристорные преобразователи. Реверсивные тиристорные преобразователи. Регуляторы напряжения. Регуляторы переменного напряжения. Регуляторы постоянного напряжения. Инверторы и преобразователи частоты. Инверторы. Активные выпрямители. Преобразователи частоты.
ОП.10	Основы эргономики и дизайна электронных устройств	Основы эргономики электронных устройств. Общие понятия о художественном конструировании промышленных изделий. Человек - интегральное звено управления: анализаторы и рабочая среда. Человек-«машина» по выработке сигналов управления. Устройства управления и их виды. Индикаторы. Особенности художественного конструирования изделий радиоэлектроники. Основы композиции электронных устройств. Основы композиции. Эргономический анализ. Эстетический анализ. Категории композиции: тектоника и объемно-пространственная структура электронных устройств. Свойства и качества композиции. Средства композиции телевизионных приемников. Гармоническая целостность формы изделия, соподчиненность элементов, композиционное равновесие. Художественно-конструкторская оценка электронных устройств. Элементы промышленной эстетики. Основы дизайна электронных устройств. Введение в дизайн (художественное конструирование). Факторы, обуславливающие художественно-конструкторскую проработку изделий. Эстетическая деятельность в системе промышленного производства.
ОП.11	Основы алгоритмизации и управления электронными системами	Алгоритмические основы. Понятие и виды алгоритма. Свойства и основные характеристики алгоритмов. Способы описания алгоритмов. Словесный и графический способы представления алгоритмов. Графические способы описания алгоритмов работы информационных систем. Программный способ представления алгоритмов. Понятия, используемые в алгоритмических языках. Структуры алгоритма. Технология решения задач с использованием компьютера. Основные этапы решения задач с использованием компьютера. Приемы алгоритмизации расчетных задач. Программы и языки программирования. Языки программирования. Объектно-ориентированное и визуальное программирование. Введение в Visual Basic. Общие сведения языка программирования Visual Basic. Работа с элементами среды программирования. Форма. Начальные сведения о программировании в среде Visual Basic. Элементы управления. Создание программного кода. Основные понятия. Элементы грамматики. Модуль, переменная, массив и константа. Операторы, инструкции, выражения. Встроенные функции.
<b>ПМ.00. Профессиональные модули</b>		
<b>ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем</b>		
МДК.01.01	Технологии и оборудование производства изделий электронной техники	Нормативно-техническая документация производства изделий электронной техники. Понятие о производственном и технологическом процессах. Операции и переходы. Виды и этапы производств элементов РЭУ. Нормативные требования и технические условия по проведению технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем. Требования ЕСКД и ЕСТД, а также международных стандартов IPC и ISO к проведению технологического процесса

Индекс	Наименование циклов, дисциплин и профессиональных модулей, междисциплинарных курсов	Содержание дисциплины
		<p>сборки, монтажа и демонтажа элементов РЭУ. Техника безопасности и охраны труда при выполнении работ сборки, монтажа и демонтажа элементов РЭУ. Охрана окружающей среды и требования пожарной безопасности.</p> <p>Технологии, оборудование и материалы производства изделий электронной техники. Устройство, принцип действия контрольно-измерительных приборов и оборудования для контроля качества пайки электронных компонентов и элементов. Правила работы с контрольно-измерительными приборами и оборудованием. Типы и типоразмеры корпусов электрорадиоэлементов. Назначение и характеристики материалов, применяемых для пайки и установки компонентов. Инструменты, приспособления, оборудование и приборы для пайки и правила работы с ними. Основы процесса пайки электрорадиоэлементов. Технологические приемы сборки, монтажа и демонтажа элементов РЭУ. Основы технологии монтажа электрорадиоэлементов в отверстия. Основы технологии поверхностного монтажа.</p>
МДК.01.02	Технологические операции и процессы производства электронных устройств и систем	<p>Сборка, монтаж и демонтаж элементов РЭУ. Последовательность выполнения сборки электронных устройств конструктивной сложности первого и второго уровней. Виды дефектов при сборке несущих конструкций первого и второго уровней. Электрические провода и кабели. Жгутовой монтаж и рекомендации по вязке жгутов. Маркировка проводов и кабелей. Основные технические требования, предъявляемые к герметизируемым электронным устройствам. Последовательность выполнения работ по герметизации компаундом элементов электронных устройств. Защитные материалы и способы их нанесения на элементы электронных устройств. Контроль качества сборки несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов.</p> <p>Применение автоматического и автоматизированного оборудования в процессах производства электронных устройств и систем. Основные методы и способы, применяемые для организации автоматического монтажа, их достоинства и недостатки. Основные операции автоматического монтажа. Нормативные требования по проведению сборки и монтажа на автоматических линиях. Требования технологического процесса по подготовке к пайке электрорадиоэлементов. Назначение, технические характеристики, конструктивные особенности, принципы работы и правила эксплуатации автоматического и автоматизированного оборудования в процессах производства электронных устройств и систем. Оборудование и материалы для проведения процесса оплавления печатной платы. Классификация основных дефектов, возникающих при нанесении паяльной пасты/клея, установке компонентов и оплавления паяльной пасты. Оборудование и средства для проведения отмывки печатной платы. Типы и виды оборудования для осуществления контроля качества пайки электрорадиоэлементов.</p>
УП.01	Учебная практика	<p>Организация рабочего места для производства электромонтажных работ. Применение инструментов и приспособлений для производства электромонтажных работ. Чтение электрических схем различных электронных устройств. Работа с измерительными приборами. Ступенчатая разделка монтажных проводов; разделка экранов проводов. Крепление пайкой провода к кабельному наконечнику, к разъемам. Изготовление междублочных жгутов. Определение и контроль параметров ЭРЭ с помощью электроизмерительных приборов и по маркировке. Комплектование ЭРЭ согласно перечню элементов и спецификации. Установка, крепление и пайка ЭРЭ к контактам, лепесткам и на печатные платы. Установка и крепление панелей, разъемов и соединителей на печатные платы. Сверление отверстий на печатной плате. Установка и пайка ИМС на печатные платы. Выявление и устранение дефектов монтажа. Демонтаж ЭРЭ и ИМС с печатных плат. Установка и пайка чип-компонентов на печатные платы. Контроль качества паяных соединений с помощью оптических систем.</p>
ПП.01	Производственная практика	<p>Инструктаж по технике безопасности. Пожарная безопасность. Правила внутреннего распорядка предприятия. Структура предприятия. Организация служб и цехов. Знакомство с рабочим местом. Подготовка рабочего места. Анализ требований системы ЕСКД по проведению технологического процесса на сборку, монтаж и демонтаж элементов РЭУ.</p>



Индекс	Наименование циклов, дисциплин и профессиональных модулей, междисциплинарных курсов	Содержание дисциплины
		<p>Работа с технической документацией, отраслевыми стандартами и справочной литературой. Выбор материалов и инструментов для технологических операций. Подготовка компонентов к процессу пайки.</p> <p>Выполнение операций навесного монтажа элементов РЭУ. Выполнение операций поверхностного монтажа элементов РЭУ. Выполнение операций демонтажа элементов РЭУ</p> <p>Изготовление жгута средней сложности. Изготовление шаблона для жгута. Раскладка проводов и шивка жгута. Прозвонка и биркование жгута различными способами.</p> <p>Контроль качества сборки и монтажа, определение характера дефектов, устранение неисправностей, проверка работоспособности элементов. Комплектование изделий по монтажным, принципиальным схемам, спецификациям.</p>
<b>ПМ.02 Проектирование электронных устройств и систем</b>		
МДК.02.01	Проектирование и анализ электрических схем	<p>Системный подход при проектировании ЭУС. Способы организации процесса проектирования. Иерархический принцип компоновки сборочных единиц ЭУС. Требования к проектируемым ЭУС. Факторы, воздействующие на ЭУС. Назначение и объект установки ЭУС. Надёжность в технических системах. Основные характеристики и параметры. Структурные методы повышения надёжности ЭУС. Основные сведения о системе автоматизированного проектирования (САПР).</p> <p>Разработка электрических схем. Основы работы с переменным и постоянным током. Аналоговые и цифровые схемы ЭУС. Составные элементы электроники. Типовые схемы аналоговых устройств. Основные схемы усилителей. Дифференциальные усилители и операционные усилители. Генераторы и формирователи импульсов. Базовые логические элементы и устройства. Основные понятия математической логики. Логические функции и их таблицы истинности. Минимизация логических функций с помощью законов булевой алгебры и с помощью карт Карно. Комбинационные цифровые устройства. Цифровые устройства последовательностного типа. Применение интегральных схем при разработке цифровых устройств и проверка их на работоспособность. Принципы проведения анализа работоспособности электрических схем. САПР моделирования, разработки и анализа аналоговых и цифровых электрических схем. Цифровые устройства последовательностного типа. Применение интегральных схем при разработке цифровых устройств и проверка их на работоспособность. Принципы проведения анализа работоспособности электрических схем. САПР моделирования, разработки и анализа аналоговых и цифровых электрических схем.</p>
МДК.02.02	Конструкторско-технологическое проектирование печатных плат	<p>Печатные платы в конструкциях ЭУС Развитие, назначение и области применения печатных плат. Определения и характеристики печатных плат. Односторонние печатные платы. Области применения, характеристики, основные параметры. Двусторонние печатные платы. Области применения, характеристики, основные параметры. Многослойные печатные платы. Области применения, характеристики, основные параметры. Гибкие печатные платы. Области применения, характеристики, основные параметры. Гибко-жесткие печатные платы. Области применения, характеристики, основные параметры. Гибкие печатные кабели. Области применения, характеристики, основные параметры. Проводные печатные платы. Металлические печатные платы. Области применения, характеристики, основные параметры. Основные этапы производства печатных плат. Методы контроля в производстве печатных плат. Методы создания проводящего рисунка.</p> <p>Конструкторско-технологическое проектирование печатной платы. Конструкторские требования к печатным платам. Электрические требования к печатным платам. Технологические требования к печатным платам. Требования к устойчивости печатных плат к климатическим и механическим воздействиям. Структурная схема конструкторско-технологического проектирования печатной платы. Анализ технического задания на разработку. Определение конструкции печатной платы и ее параметров. Материалы для печатных плат. Интегральные компоненты. Контроль в сборочном производстве печатных плат. Стандарты и ГОСТ отечественные. Стандарты IPC. Интегральные компоненты.</p>



Индекс	Наименование циклов, дисциплин и профессиональных модулей, междисциплинарных курсов	Содержание дисциплины
УП.02	Учебная практика	Установка САПР проектирования электрических схем на рабочем месте. Анализ технического задания на разработку электрической схемы устройства. Составление описания принципа работы устройства. Моделирование и анализ работы аналоговой части устройства. Моделирование и анализ цифровой части устройства. Обеспечение теплового режима устройства. Обеспечение защиты устройства от воздействия вибраций. Расчет надежности устройства. Оформление схемы электрической структурной. Оформление схемы электрической принципиальной. Оформление схемы электрической монтажной. Составление спецификации и перечня элементов.
ПП.02	Производственная практика	Анализ задания на разработку прототипа. Составление структурной схемы. Проведение выбора элементной базы для разработки прототипа. Разработка электрической принципиальной схемы прототипа с помощью программы автоматизированного проектирования. Выбор конструктивной базы, метода компоновки схемы устройства. Выбор и обоснование конструкции печатной платы, выбор материала и метода изготовления печатной платы. Разработка печатной платы прототипа с помощью программы автоматизированного проектирования. Сборка схемы и печатной платы прототипа. Оценка качества разработанного прототипа. Проверка работоспособности и функционирования прототипа. Составление конструкторско-технологической документации на разрабатываемый прототип.
<b>ПМ.03. Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний электронных устройств и систем</b>		
МДК.03.01	Диагностика и испытание изделий электронной техники	<p>Диагностика работоспособности электронных устройств и систем различного типа. Основные понятия о техническом контроле и технической диагностике. Виды контроля. Правила разработки процессов контроля. Виды средств диагностирования и их основные функции. Системы диагностирования и их классификация. Автоматизация средств диагностирования и контроля. Оценка работоспособности электронных приборов и устройств. Диагностика нахождения неисправности в аналоговых цепях. Диагностика обнаружения отказов и дефектов импульсных и цифровых электронных устройств.</p> <p>Стандартные и сертификационные испытания электронных устройств и систем. Классификация воздействий и воздействующих факторов. Проблема проведения испытаний. Климатические и механические воздействия. Биологические и космические воздействия. Цели и задачи испытания электронных средств. Испытания – как основная форма контроля электронных средств. Классификация видов, методов и технологий испытаний. Общие принципы проведения испытания электронных средств. Планирование испытаний, выбор объектов испытания. Основные разделы программ испытаний, их взаимосвязь. Общие принципы построения и содержания методики испытания. Классификация и анализ отказов. Организация испытания и основные документы при испытаниях. Технология проведения приемо-сдаточных испытаний. Технология проведения типовых (периодически) испытаний. Классификация. Контрольно-измерительные инструменты и приспособления, применяемые при испытаниях. Виды, назначение, принцип действия, правила использования.</p>
МДК.03.02	Настройка, регулировка, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем	<p>Настройка и регулировка электронных устройств и систем. Основные понятия, назначение и характеристики операций настройки и регулировки. Основные задачи процессов регулировки и настройки: основные методы выполнения настройки и регулировки электронных приборов и устройств. Сущность регулировочных работ, основные этапы и правила процесса их проведения. Разработка технологии регулировки. Определение последовательности технологических операций, средств технологического оснащения, определение разряда работ. Автоматизация и механизация регулировочных работ. Виды, понятия, назначение и содержание технической и технологической документации на контроль и регулировку электронных приборов и устройств, приемы работы с ней. Методы и методика измерений. Классификация методов измерения. Шкалы физических величин. Эталоны. Меры физических величин. Метрологические характеристики средств измерений. Классы точности средств измерений. Результат измерений физических величин. Отчет показаний средств измерений. Методика обработки результатов измерений. Погрешности измерений и их классификация. Погрешности средств</p>

Индекс	Наименование циклов, дисциплин и профессиональных модулей, междисциплинарных курсов	Содержание дисциплины
		<p>измерения. Виды, назначение, устройство, принцип действия средств измерений и контрольно-измерительных приборов (КИП). Измерительные системы прямого назначения. Основные виды и их краткая характеристика. Стандартные методы и приемы измерений параметров и характеристик электронных приборов и устройств. Выбор КИП в зависимости от типа производства. Выбор стандартных КИП в зависимости от технических требований и контролируемых параметров. Выбор устройств сопряжения. Выбор места и способа подключения КИП. Проверка характеристик и настройка электроизмерительных приборов и устройств, правила их настройки. Измерительные схемы и основные технические характеристики электроизмерительных приборов и устройств. Понятие точности параметров электронных приборов и устройств. Способы регулировки, настройки и проверки на точность электронных приборов и устройств. Методы электрической, механической и комплексной регулировки сложных электронных приборов и устройств. Методы настройки. Компоновка схем подключения измерительных приборов. Составление макетных схем соединений для регулировки электронных приборов и устройств. Критерии оценки качества регулировки и настройки электронных приборов и устройств.</p> <p>Техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем. Понятия технического обслуживания: техническое обслуживание, операция, система, виды и методы технического обслуживания системы. Правила эксплуатации электронных приборов и устройств (ПЭУ). Правила, порядок и методы проведения технического обслуживания и РЭУ. Виды технического обслуживания. Номенклатура и порядок оформления технической документации по техническому обслуживанию. Основы организации ремонта электронных устройств. Технология ремонта электронных устройств. Специальные технические средства для обслуживания и ремонта электронных устройств и встраиваемых микропроцессорных систем.</p>
УП.03	Учебная практика	<p>Охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность при настройке, регулировке, диагностике, ремонте и испытаниях РЭУ. Тестовое оборудование для настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытания РЭУ. Инструменты, материалы и техническая документация для настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытания РЭУ. Регулировка РЭУ. Диагностика РЭУ. Ремонт РЭУ. Испытания РЭУ. Замена компонентов и доработка РЭУ в соответствии с отраслевыми стандартами.</p>
ПП.03	Производственная практика	<p>Инструктаж по технике безопасности. Пожарная безопасность. Правила внутреннего распорядка предприятия. Структура предприятия. Организация служб и цехов.</p> <p>Знакомство с должностной инструкцией и рабочим местом регулировщика РЭУ. Составление карты статистического контроля качества продукции.</p> <p>Составление претензий поставщикам по качеству сырья, комплектующих изделий.</p> <p>Определение показателей безотказной работы электронного устройства.</p> <p>Определение коэффициента электрической нагрузки радиоэлементов электронного устройства. Составление плана контроля продукции при одновыборочном методе контроля партии полупроводниковых приборов.</p> <p>Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве полупроводниковых приборов. Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве печатных плат.</p> <p>Выбор средств измерений и методики проведения измерений электрических параметров полупроводниковых приборов. Правила оформления результатов контроля качества в соответствии с установленными требованиями (по видам контроля).</p> <p>Проведение контроля качества монтажа компонентов и узлов оптическим методом. Проведение оценки уровня качества. Работа с технической документацией. Анализ электрических схем РЭУ.</p>

Индекс	Наименование циклов, дисциплин и профессиональных модулей, междисциплинарных курсов	Содержание дисциплины
		<p>Выбор и настройка измерительных приборов и оборудования для проведения настройки и регулировки РЭУ. Проведение необходимых измерений и снятие показаний приборов.</p> <p>Проведение наладки и регулировки в соответствии с технической документацией на РЭУ. Составление отчетной документации по результатам наладки и регулировки РЭУ.</p> <p>Составление графика технического обслуживания РЭУ. Проведение технического обслуживания РЭУ. Анализ состояния РЭУ на предмет поиска неисправностей.</p> <p>Проведение ремонта элементов и частей РЭУ. Составление отчетной документации по результатам технического обслуживания и ремонта РЭУ.</p>
<b>ПМ. 04. Программирование встраиваемых систем</b>		
МДК.04.01	Микроконтроллеры и встраиваемые системы	<p>Общие сведения о микропроцессорных системах. История развития микропроцессоров (МП), современный уровень и тенденции развития микропроцессорных систем (МПС). МП, классификация МП. Структура простейшей МПС. Назначение и особенности различных типов МПС. Принстонская и гарвардская архитектуры МПС. Структура простейшего МП. Функции МП. Устройства управления с жесткой логикой. Устройства управления с программируемой логикой. Микропрограммное управление. Система команд МП. Рабочий цикл МП. Режимы работы МПС. Программный обмен. Система прерываний МП. Механизм обмена по прерываниям. Обмен в режиме ПДП. Классификация и функции памяти МПС. Классификация ОЗУ, типы и виды ОЗУ. КЭШ память. Классификация ПЗУ, типы и виды ПЗУ. Способы адресации в МПС. Организация связи МПС с внешней средой. Функции устройств ввода-вывода. Принципы построения портов ввода-вывода.</p> <p>Встраиваемые системы на основе микроконтроллеров. Обзор современных микроконтроллеров (МК). Классификация МК. Модульная организация МК. Структура процессорного ядра МК. Система команд МК. Память МК. Порты ввода-вывода, таймеры, модуль прерываний МК. Минимизация энергопотребления в системах с МК. Тактовые генераторы МК. Аппаратные средства обеспечения надежной работы МК. Дополнительные модули МК: последовательного ввода-вывода, аналогового ввода-вывода. Аппаратные и программные средства для разработки приложений на базе МК. Функциональные блоки микроконтроллера. Конфигурирование МК.</p> <p>Структура программы и основные конструкции языка Си. Вводные понятия языка С. Структура программы на С. Типы данных в С. Переменные в С. Константы в С. Арифметические и логические операторы языка С. Операторы ветвления в С. Циклические конструкции в С. Указатели и адреса переменных в С. Работа с функциями в С. Особенности передачи данных при обращении к функции в С. Структуры в С. Указатели и адреса переменных в С. Массивы и строки в С. Стандартные функции ввода/вывода в С.</p>
МДК.04.02	Разработка программного обеспечения для встраиваемых систем	<p>Инструментальные средства разработки программного обеспечения для встраиваемых систем. Современный уровень и тенденции развития инструментальных сред разработки (IDE) для встраиваемых систем. Классификация средств разработки. Аппаратные и программные средства. Особенности применения языков высокого уровня в разработке приложений пользователя. Особенности разработки приложений работы в системе реального времени. Библиотеки встроенных функций в составе IDE. Программаторы и отладчики. Компиляторы языка С.</p> <p>Тестирование и отладка разработанного программного кода. Единая система программной документации. Назначение, виды документов. Понятие программного тестирования. Разновидности тестов. Составление плана тестирования. Разработка модулей тестирования. Моделирование ситуаций. Создание и использование разнообразных входных данных. Поиск вероятных ошибок и сбоев в функционировании ПО. Нахождение несоответствия интерфейса программы техническому описанию. Поиск ошибок в логике работы программы и в документации на программу. Рефакторинг программного обеспечения. Контроль</p>

Индекс	Наименование циклов, дисциплин и профессиональных модулей, междисциплинарных курсов	Содержание дисциплины
		версий программы. Оформление результатов тестирования и отладки программного обеспечения.
УП.04	Учебная практика	<p>Установка программного обеспечения. Конфигурирование микроконтроллера, создании проекта, компиляции, прошивка. Работа с регистрами микроконтроллера. Библиотеки для разработчика. Система тактирования микроконтроллера. Порты ввода-вывода микроконтроллера. Управление портами ввода-вывода через регистры. Управление портами ввода-вывода через функции библиотеки. Типы данных языка C для микроконтроллера. Конвертирование проекта для микроконтроллера на языке C в проект C++. Обработка входных дискретных сигналов. Устранение дребезга контактов, борьба с импульсными помехами. Разработка и использование классов в C++. Создание класса обработки дискретных сигналов. Создание и использование библиотек для микроконтроллера. Параллельные процессы. Выполнение задач в фоновом режиме при помощи прерывания от таймера. Таймеры микроконтроллера в режиме счетчиков. Генерация циклических прерываний от таймеров. Разработка программ, состоящих из нескольких исходных файлов. Определение и объявление переменных, область видимости. Режимы компиляции. Система прерываний микроконтроллера. Организация и управление прерываниями. Установка конфигурации таймеров с помощью библиотек. Логика работы прерывания таймера. Интерфейс UART в микроконтроллере. Использование прерывания UART. Работа с UART через библиотеку. Инициализация интерфейса и передача данных в блокирующем режиме. Отладка программ с помощью UART. Функция sprintf. Работа с UART через библиотеку. Прием данных в блокирующем режиме. Работа с UART через библиотеку с использованием прерываний. Организация коротких временных задержек. АЦП микроконтроллера. Общие сведения, режимы. Установка конфигурации через регистры. Работа с АЦП через регистры. Основные режимы преобразования. Работа с АЦП в различных режимах. Запуск от таймера, чтение результата с использованием прерываний. Работа АЦП в режиме оконного компаратора. Внутренние датчик температуры и ИОН. Основные электрические и метрологические характеристики АЦП. Работа с АЦП через функции библиотеки. Прямой доступ к памяти в микроконтроллере. Контроллер DMA</p>
ПП.04	Производственная практика	<p>Установка инструментальной среды разработки программного обеспечения для встраиваемых микроконтроллерных систем. Настройка интерфейса пользователя и параметров среды. Установка и настройка компилятора. Анализ технического задания на разработку программного обеспечения. Разработка алгоритма программы для встраиваемой микроконтроллерной системы. Написание программы на специализированном языке для встраиваемой микроконтроллерной системы. Подбор стандартных библиотек для реализации проекта. Программирование встраиваемой микроконтроллерной системы. Проведение отладки программного обеспечения микропроцессорных систем с помощью аппаратно-программных средств. Проверка функциональности программного обеспечения. Составление отчетной программной документации</p>
<b>ПМ.05. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов</b>		
МДК.05.01	Технология выполнения работ монтажника радиоэлектронной аппаратуры и приборов	<p>Компоненты для монтажа. Технические данные и маркировка резисторов. Технические данные и маркировка конденсаторов. Технические данные и маркировка полупроводниковых диодов. Технические данные и маркировка транзисторов. Технические данные и маркировка микросхем.</p> <p>Материалы и оборудование для монтажа. Припой, флюсы для пайки радиоэлементов. Паяльники. Паяльные станции.</p> <p>Условные обозначения приборов, узлов, ЭРЭ. Блоки, платы, разъемы - промывка паек. Блоки - подключение резисторов и конденсаторов с установкой перемычек. Выравниватели и секции фильтров аппаратуры дальней связи - монтаж.</p>
УП.05	Учебная практика	<p>Расчет схемы симметричного мультивибратора. Выполнение чертежа электрической принципиальной схемы, выполнение трассировки. Трассировка печатной платы. Подбор элементной базы для пайки. Подготовка основания печатной</p>



Индекс	Наименование циклов, дисциплин и профессиональных модулей, междисциплинарных курсов	Содержание дисциплины
		платы. Нанесение проводящего рисунка. Установка и монтаж компонентов. Испытание печатного узла. Проверка правильности монтажа.
ПП.05	Производственная практика	Ознакомление с базовым предприятием. Участие в работе на участке технического обслуживания систем передачи. Монтаж узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, элементов узлов импульсной и вычислительной техники. Сборка узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, элементов узлов импульсной и вычислительной техники.