

Министерство образования Пензенской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Пензенской области
«Пензенский колледж информационных и промышленных технологий
(ИТ - колледж)»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02 ПРОИЗВОДСТВО РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ ПРИБОРНЫХ
УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ**

по специальности
12.02.03 «Радиоэлектронные приборные устройства»

Пенза, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 ПРОИЗВОДСТВО РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ ПРИБОРНЫХ УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

1.1.1. В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить вид деятельности Производство радиоэлектронных приборных устройств и систем и соответствующие ему профессиональные компетенции:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	Производство радиоэлектронных приборных устройств и систем.
ПК 2.1	Анализировать конструкторскую документацию.
ПК 2.2	Разрабатывать технологические процессы средней сложности с оформлением необходимой технологической документации на основе применения ИКТ.
ПК 2.3	Внедрять разработанный технологический процесс в производство и контролировать его выполнение.
ПК 2.4	Обеспечивать технологическую и техническую подготовку производства.
ПК 2.5	Принимать участие в проведении испытаний и отработки изделий с последующим оформлением результатов испытаний на основе применения ИКТ.

Общие компетенции

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	анализа конструкторской документации, технологических возможностей организации; разработки типовых технологических процессов изготовления, сборки, испытаний радиоэлектронных приборных устройств и систем; выбора технологического оборудования по технологическому процессу;
--------------------------------	--

	работы с испытательным оборудованием и установками; оформления технологической документации с использованием информационно-коммуникационных технологий;
уметь	выполнять несложные технологические расчеты; определять трудоемкость изготовления изделия по технологическому процессу; осуществлять входной и другие виды контроля по технологическому прогрессу; контролировать соблюдение технологической дисциплины; осуществлять метрологическую аттестацию контрольно-измерительных приборов и автоматики; проводить испытание изделий с оформлением необходимой документации на основе применения ИКТ;
знать	назначение и виды технологической документации; требования ЕСТД и единой системы технологической подготовки производства; свойства материалов и комплектующих изделий радиоэлектронных приборных устройств и систем; виды современных печатных плат, способы монтажа радиоэлементов на печатных платах, типовые технологические процессы изготовления, сборки, испытаний печатных плат; технологические процессы изготовления интегральных микросхем; методы контроля по технологическим процессам; виды и методы испытаний радиоэлектронных приборных устройств и систем; виды и возможности технологического оборудования, приспособлений, инструмента и средств измерений.

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего **822** часа, из них

на освоение МДК – **570** часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **380** час;

самостоятельной работы обучающегося – **190** часов;

на производственную практику – **252** часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля ПМ.02 «Производство радиоэлектронных приборных устройств и систем»

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Объем образовательной программы, час.	Объем профессионального модуля, час.						
			Обучение по МДК, в час.			Практики		Промежуточная аттестация	Самостоятельная работа
			всего, часов	в том числе		учебная практика, часов	производственная практика, часов		
				лабораторных и практических занятий	курсовая работа (проект), часов				
ПК 2.1-2.4; ОК 1-09	МДК.02.01. Технология производства радиоэлектронных приборных устройств и систем								
	Раздел 1. Основы технологии производства электрорадиоизделий (ЭРИ)	92	60	10	-	-			32
	Раздел 2 Технология изготовления деталей и сборочных единиц ЭРИ	266	180	48	-	-			86
ПК 2.5; ОК 1-09	МДК.02.02. Испытания и контроль качества изделий радиоэлектронных приборных устройств и систем								
	Раздел 1. Контроль и испытания ЭРИ	212	140	70	-	-			72
	Практика, часов	252				-	252		
	Всего:	822	380	128	-	-	252		190

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект)	Объем часов
МДК.02.01 Технология производства радиоэлектронных приборных устройств и систем		
Раздел 1. Основы технологии производства электрорадиоизделий (ЭРИ)		
Введение	Содержание	
	Цели и задачи модуля «Производство радиоэлектронных приборных устройств и систем». Связь модуля с другими модулями и учебными дисциплинами. Цели и задачи МДК .02.01 «Технология производства радиоэлектронных приборных устройств и систем»	2
Тема 1.1. Конструкторско-технологический анализ ЭРИ.	Содержание	
	Назначение, особенности конструкции и производства ЭРИ. Общая компоновка ЭРИ.	4
Тема 1.2. Качество ЭРИ. Техническое задание и конструкторско-технические методы изготовления ЭРИ.	Содержание	
	Назначение объекта разработки и производства. Условия эксплуатации ЭРИ. Условия работы ЭРИ. Условия производства ЭРИ.	8
Тема 1.3. Технологичность конструкции ЭРИ.	Содержание	
	Технологичность конструкции (ГОСТ 14.002-73). Процесс отработки конструкции на технологичность. Качественный анализ технологичности конструкции. Количественная оценка технологичности конструкции.	10
	Практическое занятие . Анализ технологичности детали.	4
Тема 1.4	Содержание	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект)	Объем часов
Технологическая подготовка производства ЭРИ	Единая система технологической подготовки производства ЭРИ. Технологическая документация. Точность размеров конструкции и выходных параметров ЭРИ.	8
Тема 1.5 Проектирование технологических процессов	Содержание	
	Типы производства. Разработка технологических процессов. Техничко-экономический анализ технологических процессов.	6
	Практическое занятие Разработка маршрута обработки детали.	6
Тема 1.6 Автоматизация и механизация технологических процессов	Содержание	
	Понятие механизации. Понятие автоматизации. Мероприятия по механизации и автоматизации. Автоматизированная система технологической подготовки производства (АСТПП). Система автоматизированного проектирования (САПР). Автоматизированная система управления производством (АСУП).	12
Самостоятельная работа при изучении раздела 1		32
Раздел 2. Технология изготовления деталей и сборочных единиц ЭРИ		
Тема 2.1 Изготовление специальных деталей ЭРИ	Содержание	
	Изготовление деталей на металлорежущих станках-автоматах	16
	Практическое занятие. Расчет наладки токарного автомата (полуавтомата). Заполнение технологической документации. Практическое занятие. Расчет наладки агрегатного станка (виды обработки: сверление, зенкерование, развертывание и нарезание резьбы обязательно). Заполнение технологической документации.	16
Тема 2.2 Изготовление деталей ЭРИ обработкой давлением в	Содержание	
	Группы операций холодной листовой штамповки. Оборудование для холодной штамповки. Объемная холодная штамповка.	8
	Практическое занятие. Изучение технологического процесса холодной штамповки.	8

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект)	Объем часов
холодном состоянии		
Тема 2.3 Изготовление деталей ЭРИ из пластмасс.	Содержание Свойства и виды пластмасс. Состав пластмасс. Методы переработки пластмасс. Механическая обработка пластмасс.	18
Тема 2.4 Изготовление деталей ЭРИ точными методами литья	Содержание Литье под давлением и по выплавляемым моделям. Сплавы, предназначенные для изготовления деталей методами литья. Практическое занятие. Изучение технологического процесса изготовления деталей методом литья.	14 4
Тема 2.5 Изготовление деталей и сборочных единиц трактов сверхвысоких частот	Содержание Волновые звенья. Технологический процесс изготовления волноводов. Процесс обработки токопроводящих поверхностей. Практическое занятие. Изучение технологического процесса изготовления волноводов.	8 8
Тема 2.6 Изготовление печатных плат	Содержание Конструктивно-технологические особенности печатных плат. Методы изготовления печатных плат. Технология изготовления многослойных печатных плат (МПП). Практическое занятие. Изучение технологического процесса изготовления МПП.	12 8
Тема 2.7 Герметизация ЭРИ	Содержание Способы герметизации ЭРИ. Материалы для герметизации ЭРИ.	12

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект)	Объем часов
Тема 2.8 Сборка механической части ЭРИ	Содержание Классификация соединений и сборка типовых соединений ЭРИ. Автоматизация операций механической сборки ЭРИ. Общие требования к технологическому процессу сборки ЭРИ.	26
Тема 2.9 Сборка радиоэлектронной части ЭРИ	Содержание Электрический монтаж ЭРИ. Пайка электромонтажных соединений. Проводной монтаж печатных плат. Практическое занятие. Изучение технологического процесса пайки электромонтажных соединений.	18 4
Самостоятельная работа при изучении раздела 2		86
МДК.02.02. Испытания и контроль качества изделий радиоэлектронных приборных устройств и систем		
Раздел 1. Контроль и испытания ЭРИ		
Тема 1.1. Контроль качества ЭРИ	Содержание Система контроля качества. Теоретические основы контрольных операций. Входной контроль комплектующих элементов и блоков ЭРИ. Военно-экономическая работа военных представительств. Порядок ведения рекламационной работы и доработок. Практическое занятие. Изучение технологического процесса технического контроля.	10 10
Тема 1.2. Испытания, проводимые на этапах проектирования РПУ.	Содержание Испытания на этапах эскизного проекта, технического проекта заводской отработки. Назначение испытаний на каждом этапе проектирования взрывателей. Практическое занятие. Изучение технологического процесса испытаний опытных образцов.	8 6
Тема 1.3. Виды испытаний, их классификация и назначение	Содержание Виды испытаний и контроля. Последовательность проведения испытаний: приемные, приемо-сдаточные, периодические, типовые. Порядок предъявления РПУ для проведения испытаний представителю заказчика. Практическое занятие. Изучение документации испытаний.	8 10
	Содержание	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект)	Объем часов
Тема 1.4. Приемные испытания.	Цель приемных испытаний, объем и виды. Порядок проведения приемных испытаний, документация испытаний. Цель, виды, периодичность приемо-сдаточных испытаний. Порядок проведения приемо-сдаточных испытаний. Документация для испытаний.	8
Приемно-сдаточные испытания.	Практическое занятие. Изучение технологических процессов приемных и приемо – сдаточных испытаний РПУ.	10
Тема 1.5. Периодические испытания.	Содержание	
Типовые испытания.	Цели, объем, виды, периодичность и последовательность периодических испытаний. Цели и виды типовых испытаний. Их назначение. Необходимая документация для испытаний.	10
	Практическое занятие. Изучение технологического процесса периодических и типовых испытаний РПУ.	6
Тема 1.6. Основы организации полигонных испытаний	Содержание	
	История развития полигонного дела. Классификация и общая характеристика испытаний. Основы организации полигонов заказчика. Основы планирования полигонных испытаний. Оборудование местности для проведения испытаний. Обеспечение мер безопасности и защиты окружающей среды при проведении полигонных испытаний.	10
	Практическое занятие. Изучение нормативных документов по обеспечению безопасности при проведении полигонных испытаний.	8
Тема 1.7. Основы полигонных испытаний элементов специзделий	Содержание	
	Полигонные испытания РПУ.	8
	Практическое занятие. Изучение технологического процесса полигонных испытаний РПУ.	8
Тема 1.8. Испытания ЭРИ	Содержание	
	Условия эксплуатации ЭРИ и виды испытаний. Механические испытания ЭРИ. Климатические испытания ЭРИ.	8
	Практическое занятие. Изучение технологического процесса механических испытаний ЭРИ. Изучение программы климатических испытаний РЭА.	12

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект)	Объем часов
Самостоятельная работа при изучении раздела 1.		72
Примерная тематика самостоятельной работы при изучении ПМ.02 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТД. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Определение показателей технологичности конструкции изделия, детали. 2. Составление технологического маршрута механической обработки детали. 3. Оформление фрагмента технологической документации технологического процесса механической обработки, испытаний по образцу и сборки ЭРИ.		
Промежуточная аттестация по МДК.02.01 и МДК.02.02 в виде дифференцированных зачетов.		
Производственная практика по ПМ.01 Виды работ: - участие в ведении основных этапов проектирования технологических процессов механической обработки; - установление маршрута обработки отдельных поверхностей; - проектирование технологического маршрута изготовления детали с выбором типа оборудования; - оформление технологической документации.		252
Всего:		822

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатории:

вычислительной техники, информационных технологий
радиоэлектронных приборных устройств и систем
технологического модуля

3.2. Информационное обеспечение обучения

3.2.1 Основные печатные источники:

1. Схиртладзе А.Г. Технологические процессы в машиностроении: Учеб. для машиностроит. спец. вузов. - М.: Высш. шк. 2017
2. Базров Б.М., Основы технологии машиностроения: Учебник для вузов. - 2-е изд. (1-е изд. 2005 г.). - М: Машиностроение. 2017
3. Новиков В.Ю. Технология машиностроения : в 2 ч. - Ч.2: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /. - 2-е изд., перераб. - М.: Издательский центр «Академия». 2018
4. Технология машиностроения: учеб. пособие; под ред. М.Ф. Пашкевича. - Минск: Новое знание. 2018
5. Клепиков В.В., Бодров А.Н. Технология машиностроения: учебник - 2-е издание. - М: ФОРУМ. 2018
6. Черепяхин А.А. Технология обработки материалов: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования - М: «Академия». 2017

3.2.2 Дополнительные источники:

1. Технология машиностроения: учебник для студ. высш. учеб. заведений. - 2-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия». 2008
2. Ильянков А.И. Технология машиностроения : Практикум и курсовое проектирование: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования - М.: Издательский центр «Академия». 2012
3. Технология машиностроения: В 2-х кн. Кн.1. Основы технологии машиностроения: Учеб. пособие для вузов - 3-е изд., стер. - М.: Высш. Шк. 2008
4. Технология машиностроения: В 2-х кн. Кн. 2. Производство деталей машин: Учеб. пособие для вузов- 3-е изд. стер. - М.: Высш. Шк. 2008
5. Технология машиностроения: Сборник задач и упражнений: Учеб. пособие- 2-е изд., перераб. и доп. - М: ИНФРА-М 2010
6. Суслов А.Г. Технология машиностроения: Учебник для студентов машиностроительных специальностей вузов - М: Машиностроение. 2007
7. Кучумов А.И. Электроника и схемотехника: Учебное пособие. 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Гелиос АРВ, 2004. - 336 с.
8. Ненашев А.П. Конструирование радиоэлектронных средств: Учеб. для радиотехнич. спец. вузов. - М.: Высш. шк., 2000. - 432 с.
9. Кочетов В.И., Клинков А.С., Беляев П.С., Однолько В.Г.,
10. Соколов М.В. Технические чертежи и схемы изделий радиоэлектронной аппаратуры (правила выполнения): Учебное пособие. Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2004. 80 с.
11. Краткий справочник конструктора радиоэлектронной аппаратуры. Под ред. Р.Г. Варламова, - М.: Сов. Радио, 1973.
12. Справочник конструктора РЭА: Компоненты, механизмы, надежность / Н.А. Барканов, Б.Е. Бердичевский, П.Д. Верхопятский и др.; Под ред. Р.Г. Варламова. - М.: Радио и связь, 1985. - 384 с.

13. Справочник конструктора РЭА: Общие принципы конструирования / Под ред. Р.Г. Варламова. - М.: Сов. радио, 1980. - 480 с.
14. Гелль П.П., Иванов-Есипович Е.К. Конструирование радиоэлектронной аппаратуры. - Л.: Энергия, 1972.
15. Аксенова И.К., Мельников А.А. Основы конструирования радиоэлектронных приборов: Учебн. для средн. спец. уч. завед. - М.: Высш. шк., 1986. - 176 с.
16. Хиленко В.И., Малахов Б.М. Радиопередающие устройства - М.: Радио и связь, 1991. - 366с.
17. Профессиональные информационные системы AutoCAD, PCAD и САМ.

3.2.3 Электронные ресурсы:

1. RSS Электротехническая библиотека. Форма доступа: <http://www.electrocentr.info>
2. Российское образование. Федеральный портал. Форма доступа: <http://serg.nccom.ru>
3. Книги, журналы по ремонту электроники. Форма доступа: <http://elektrobook.ucoz.ru/load/13-14-2>
4. Библиотека радиолюбителя. Форма доступа: http://rknight.ru/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=27&Itemid=48&limit=10&limitstart=0
5. Журнал «Электроника:НТБ». Форма доступа:
6. <http://www.electronics.ru>
7. Радиобиблиотека. Форма доступа: <http://www.radiobiblioteka.ru/>
8. Компоненты и технологии. Форма доступа: <http://compitech.ru/>
9. Радар. Периодика. Форма доступа:
10. <http://www.radar.narod.ru/rdr-lt-e.html>
11. Известия ВУЗов. Радиоэлектроника - научно-технический журнал. Форма доступа: <http://radio.kpi.ua/>
12. Теория цепей и сигналов. Форма доступа: <http://dee.karelia.ru/>
13. Радиоэлектроника. Форма доступа: <http://www.electromir.net/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 2.1. Анализировать конструкторскую документацию.	75% правильных ответов в области знания: назначение и виды технологической документации; требования ЕСТД и единой системы технологической подготовки производства; свойства материалов и комплектующих изделий радиоэлектронных приборных устройств и систем;	Тестирование

	уметь: чтение чертежей; анализ конструктивно-технологических свойств детали, исходя из ее служебного назначения; рекомендации по повышению технологичности детали с оформлением необходимой документации на основе применения ИКТ;	Лабораторная работа Практическая работа Экспертное наблюдение
	практический опыт: анализа конструкторской документации, технологических возможностей организации; оформления документации с использованием информационно-коммуникационных технологий;	Практическая работа Экспертное наблюдение
ПК 2.2. Разрабатывать технологические процессы средней сложности с оформлением необходимой технологической документации на основе применения ИКТ	75% правильных ответов в области знания: назначение и виды технологической документации; требования ЕСТД и единой системы технологической подготовки производства; технологические процессы изготовления, сборки, испытаний печатных плат; технологические процессы изготовления интегральных микросхем;	Тестирование
	Уметь: выполнять несложные технологические расчеты; определять трудоемкость изготовления изделия по технологическому процессу; оформлением необходимой документации на основе применения ИКТ;	Практическая работа Экспертное Наблюдение
	практический опыт: разработки типовых технологических процессов изготовления, сборки, испытаний радиоэлектронных приборных устройств и систем; оформления технологической документации с использованием информационно-коммуникационных технологий;	Практическая работа Экспертное наблюдение
ПК 2.3. Обеспечивать технологическую и техническую подготовку производства.	75% правильных ответов в области знания: назначение и виды технологической документации; требования ЕСТД и единой системы технологической подготовки производства; технологические процессы изготовления, сборки, испытаний печатных плат; технологические процессы изготовления интегральных микросхем;	Тестирование

	методы контроля по технологическим процессам;	
	уметь определять трудоемкость изготовления изделия по технологическому процессу; осуществлять входной и другие виды контроля по технологическому прогрессу; с оформлением необходимой документации на основе применения ИКТ;	Лабораторная работа Практическая работа Экспертное наблюдение
	практический опыт: выбора технологического оборудования по технологическому процессу; оформления технологической документации с использованием информационно-коммуникационных технологий;	Практическая работа Экспертное наблюдение
ПК 2.4. Внедрять разработанный технологический процесс в производство и контролировать его выполнение.	75% правильных ответов в области знания: назначение и виды технологической документации; типовые технологические процессы изготовления, сборки, испытаний печатных плат; технологические процессы изготовления интегральных микросхем; методы контроля по технологическим процессам;	Тестирование
	уметь выполнять несложные технологические расчеты; определять трудоемкость изготовления изделия по технологическому процессу; осуществлять входной и другие виды контроля по технологическому прогрессу; контролировать соблюдение технологической дисциплины; с оформлением необходимой документации на основе применения ИКТ;	Лабораторная работа Практическая работа Экспертное Наблюдение
	практический опыт оформления документации с использованием программ системы автоматизированного проектирования;	Практическая работа Экспертное наблюдение
ПК 2.5. Принимать участие в проведении испытаний и отработки изделий с последующим оформлением испытаний на основе применения ИКТ.	75% правильных ответов в области знания: виды и методы испытаний радиоэлектронных приборных устройств и систем; виды и возможности технологического оборудования, приспособлений, инструмента и средств измерений.	Тестирование

	уметь осуществлять метрологическую аттестацию контрольно-измерительных приборов и автоматики; проводить испытание изделий с оформлением необходимой документации на основе применения ИКТ;	Лабораторная работа Практическая работа Экспертное наблюдение
	практический опыт: работы с испытательным оборудованием и установками; оформления технологической документации с использованием информационно-коммуникационных технологий;	Практическая работа Экспертное наблюдение

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Умения: 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; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	Тестирование Экспертное наблюдение
	Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. 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 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения	Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личностного развития	

профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования	
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Умения: описывать значимость своей профессии Презентовать структуру профессиональной деятельности по профессии (специальности)	
	Знания: сущность гражданско-патриотической позиции Общечеловеческие ценности Правила поведения в ходе выполнения профессиональной деятельности	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Умения: определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска	
	Знания номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Умения: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение	
	Знания: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.	
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	
	Знания: психология коллектива; психология личности; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях	
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами ;определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	
	Знания: актуальный профессиональный 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 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личностного развития	
	Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования	
ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Умения: распознавать задачу или проблему в профессиональном контексте; анализировать задачу или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий.	
	Знания: основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты	

	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 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личностного развития	
	Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования	
ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Умения: распознавать задачу или проблему в профессиональном контексте; анализировать задачу или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий.	
	Знания: основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты	