

Министерство образования Московской области
ГБПОУ МО «Авиационный техникум имени В.А.Казакова»

Утверждена приказом руководителя
образовательной организации
№ 109 от 31 августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.03 Проведение стандартных и сертификационных испытаний узлов и
блоков радиоэлектронного изделия

Жуковский, 2021 г.

РАССМОТРЕНО

на заседании предметно-цикловой комиссии по специальности 11.02.01. Радиоаппаратостроение протокол № 1 от «31» августа 2021 г.

СОГЛАСОВАНО

решением Педагогического совета

протокол № 1
от «31» августа 2021 г.,

Программа учебной профессионального модуля ПМ.03 Проведение стандартных и сертификационных испытаний узлов и блоков радиоэлектронного изделия, в соответствии с технической документацией разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.01. Радиоаппаратостроение, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 мая 2014 г. N 521, Приказа Минобрнауки России от 14 июня 2013 г. № 464 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования», Приказа Минобрнауки России от 16 августа 2013 г. № 968 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования», Приказа Минобрнауки России № 885, Минпросвещения России № 390 от 5 августа 2020 г. «О практической подготовке обучающихся» (вместе с «Положением о практической подготовке обучающихся», Приказа Минобрнауки России № 885, Минпросвещения России № 390 от 5 августа 2020 г. «О практической подготовке обучающихся», Приказа Минтруда России от 04.08.2014 N 531н "Об утверждении профессионального стандарта "Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов" (Зарегистрировано в Минюсте России 04.09.2014 N 33964)

Организация-разработчик: *ГБПОУ МО «Авиационный техникум имени В.А.Казакова»*

Разработчик: Зайцев А В, преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.03 Проведение стандартных и сертификационных испытаний узлов и блоков радио- электронного изделия»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности: организация и проведение работ по сборке, настройке и регулировке радиотехнических систем, устройств и блоков и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций¹

Код	Наименование общих 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.	Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.
ЛР 1.	Осознающий себя гражданином и защитником великой страны
ЛР 2	Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций
ЛР 3	Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России.

¹ В данном подразделе указываются только те компетенции и личностные результаты, которые формируются в рамках данного модуля и результаты которых будут оцениваться в рамках оценочных процедур по модулю. Личностные результаты переносятся из Приложения 3 ПООП.

	Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих
<i>ЛР 4</i>	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»
<i>ЛР 5</i>	Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России
<i>ЛР 6</i>	Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях
<i>ЛР 7</i>	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности
<i>ЛР 8</i>	Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства
<i>ЛР 9</i>	Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях
<i>ЛР 10</i>	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
<i>ЛР 11</i>	Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры
<i>ЛР 12</i>	Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания
<i>ЛР 13</i>	Способный в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей; стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».
<i>ЛР 14</i>	Способный ставить перед собой цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием цифровых средств; содействующий поддержанию престижа своей профессии и образовательной организации.
<i>ЛР 15</i>	Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.
<i>ЛР 16</i>	Способный искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств; предупреждающий собственное и чужое деструктивное поведение в сетевом пространстве
<i>ЛР 17</i>	Гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 03	Проведение стандартных и сертификационных испытаний узлов и блоков радиоэлектронного изделия.
ПК 3.1.	Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий и измерять их параметры и характеристики.
ПК 3.2	Использовать методики проведения испытаний радиоэлектронных изделий.
ПК 3.3	Осуществлять контроль качества радиотехнических изделий.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен²:

Иметь практический опыт	выполнения технологического процесса сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией
Уметь	<p>выбирать необходимую измерительную технику и оборудование для проведения испытаний;</p> <p>проводить стандартные и сертифицированные измерения;</p> <p>использовать необходимое оборудование и измерительную технику при проведении испытаний;</p> <p>проводить различные испытания регулируемых узлов и блоков радиоэлектронного изделия;</p> <p>оценивать качество и надежность изделий;</p> <p>оформлять документацию по управлению качеством продукции;</p> <p>применять программные средства в профессиональной деятельности;</p>
Знать	<p>способы и приемы измерения электрических величин;</p> <p>принципы действия испытательного оборудования;</p> <p>порядок снятия показаний электроизмерительных приборов;</p> <p>виды испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий;</p> <p>методики проведения испытаний узлов и блоков радиоэлек-</p>

² Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

	<p>тронных изделий;</p> <p>правила предъявления и рассмотрения рекламаций по качеству сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий и готовой продукции;</p> <p>назначение, устройство, принцип действия автоматических средств измерения и контрольно-измерительного оборудования;</p> <p>методы и средства измерения.</p>
--	--

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов _____473_____

в том числе в форме практической подготовки _____72_____

Из них на освоение МДК __401_____

в том числе самостоятельная работа _____134_____

практики, в том числе учебная _____0_____

производственная _____72_____

Промежуточная аттестация в форме __экзамена__

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Объем профессионального модуля, ак. час.										
		Суммарный объем нагрузки, час.	В т.ч. в форме практ. подготовки	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем								Самостоятельная работа ³
				Обучение по МДК			Практики			Консультации ⁴		
				Всего	В том числе		Учебная	Производственная				
Промежут. аттест.	Лаборат. и практ. занятий	Курсовых работ (проектов) ⁵										
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	
ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3.	МДК 03.01. Методы проведения стандартных и сертификационных испытаний	221	0	147	0	30	20			0	74	
ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3.	МДК 03.02. Методы оценки качества и управления качеством продукции (<i>концентрированная практика</i>)	180		120		30					60	
	Производственная практика (по профилю специальности)	72							72			
	Всего:	473		267		60	20		72		134	

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем в часах
1	2	3
Раздел 1. ПМ 01. Проведение стандартных и сертификационных испытаний узлов и блоков радиоэлектронного изделия		119
МДК 03.01. Методы проведения стандартных и сертификационных испытаний		68
Тема 1.1 Роль испытаний и контроля в повышении качества изделий РЭС. Сертификация, стандартизация - основа управления качеством РЭС	Содержание Измерения в радиоэлектронике Техническое регулирование в РФ Стандартизация. Цели стандартизации. Принципы стандартизации Основы измерительной техники. Определение СИ Нормированные метрологические характеристики	10
Тема 1.2. Общие принципы организации и технологии испытаний РЭС	Содержание Программа испытаний, состав программы испытаний Классификация оборудования, применяемого при испытаниях Испытательное оборудование, аттестация ИО	14

	Контрольное оборудование, технологическое оборудование	
	Аттестация испытательного оборудования	
	Погрешность измерения. Виды погрешностей	
	Методика испытаний. Методика измерений	
Тема 1.3	Содержание	6
Методика и технология проведения испытаний РЭС на механические воздействия	Испытания на воздействие механических факторов	
	Испытания на вибрацию, удар, линейное ускорение	
	Испытание на воздействие акустического шума	
Тема 1.4	Содержание	8
Методика и технология проведения испытаний РЭС на климатические воздействия	Испытания на воздействие климатических факторов	
	Испытания на воздействие повышенной, пониженной температуры	
	Испытания на влажность, соляной туман, солнечное излучение	
	Испытания на воздействие динамической пыли, агрессивных сред	
Тема 1.5.	Содержание	79
Требования, нормы и методы испытаний бортового авиационного оборудования в соответствии с условиями эксплуатации и окружающей среды. Стандарт КТ-160D.	Цели и задачи нормативного документа КТ-160D	
	Условия проведения испытаний по КТ-160D	
	Категории оборудования при испытаниях «Температура и высота»	
	Методы испытаний «Температура и высота»	

Категории оборудования при испытаниях «Изменение температуры» Методы испытаний «Изменение температуры»	
Категории оборудования при испытаниях «Влажность» Методы испытаний «Влажность»	
Категории оборудования при испытаниях «Ударные эксплуатационные нагрузки и безопасность разрушения» Методы испытаний «Ударные эксплуатационные нагрузки и безопасность разрушения»	
Категории оборудования при испытаниях «Вибрация» Методы испытаний «Вибрация»	
Категории оборудования при испытаниях «Взрывобезопасность» Методы испытаний «Взрывобезопасность»	
Категории оборудования при испытаниях «Водонепроницаемость» Методы испытаний «Водонепроницаемость»	
Категории оборудования при испытаниях «Загрязняющие жидкости» Методы испытаний «Загрязняющие жидкости»	
Категории оборудования при испытаниях «Песок и пыль» Методы испытаний «Песок и пыль»	
Категории оборудования при испытаниях «Грибоустойчивость» Методы испытаний «Грибоустойчивость»	

	<p>Категории оборудования при испытаниях «Соляной туман»</p> <p>Методы испытаний «Соляной туман»</p>	
	<p>Категории оборудования при испытаниях «Магнитное воздействие»</p> <p>Методы испытаний «Магнитное воздействие»</p>	
	<p>Категории оборудования при испытаниях «Электропитание», «Импульсы напряжений». Методы испытаний «Электропитание», «Импульсы напряжений»</p>	
	<p>Категории оборудования при испытаниях «Восприимчивость к помехам звуковых частот, поступающим через входы электропитания», «Восприимчивость к помехам индукции, воздействующим через провода линий связи и корпуса оборудования».</p>	
	<p>Методы испытаний «Восприимчивость к помехам звуковых частот, поступающим через входы электропитания», «Восприимчивость к помехам индукции, воздействующим через провода линий связи и корпуса оборудования»</p>	
	<p>Категории оборудования при испытаниях «Радиочастотная восприимчивость», «Излучение радиочастотной энергии».</p> <p>Методы испытаний «Радиочастотная восприимчивость», «Излучение радиочастотной энергии»</p>	
	<p>Категории оборудования при испытаниях «Восприимчивость к переходным процессам, вызванным молнией», «Прямое воздействие молнии».</p> <p>Методы испытаний «Восприимчивость к переходным процессам, вызванным молнией», «Прямое воздействие молнии»</p>	
	<p>Категории оборудования при испытаниях «Обледенение»</p> <p>Методы испытаний «Обледенение»</p>	

	Категории оборудования при испытаниях «Электростатический разряд» Методы испытаний «Электростатический разряд»	
	Практические занятия	30
	Исследование способов включения контрольно-измерительных приборов для оценки работоспособности и испытания РЭС	
	Методика испытаний резисторов на воздействие влажности и температуры	
	Методика испытаний конденсаторов на воздействие влажности и температуры	
	Методика испытаний диодов на воздействие влажности и температуры	
	Методика испытаний транзисторов на воздействие влажности и температуры	
	Методика испытаний печатных плат и компонентов на механическую прочность	
	Испытания печатных плат на паяемость, теплостойкость и несмачиваемость	
МДК 03.02. Методы оценки качества и управления качеством продукции		
Тема 2.1. Основные понятия качества РЭС. Методы контроля качества РЭС	Содержание	10
	Определение качества продукции. Показатели качества РЭС	
	Стандартизация как элемент управления качеством продукции	
	Основные понятия и факторы, определяющие надежность. Дефекты, отказы	
	Измерения в радиоэлектронике. Организационные вопросы испытаний	
	Испытания в радиоэлектронике	

	Практические занятия	
	Особенности обработки результатов испытаний	6
	Проведение испытаний бортовых систем измерений	
	Автоматизированные системы обработки результатов испытаний	
Тема 2.2. Системный подход в задачах управления качеством	Содержание	8
	Системный подход в задачах управления качеством. Решение задач контроля качеством продукции	
	Оценка качества РЭС и управления на основе системного подхода	
	Структура и технический смысл контроля качества РЭС	
	Оценка контроля качества РЭС и управления в системном подходе	
Тема 2.3. Математико-статистические методы контроля качества РЭС. Статистические методы контроля качества технологических процессов производства РЭС	Содержание	54
	Виды статистического контроля	
	Инструменты статистического контроля	
	Статистический контроль качества на основе контрольных карт	
	Контрольные карты для средних данных. X \bar{S} карта и Z карта	
	Контрольные карты для качественных и количественных признаков	
	Контроль качества на основе контрольных листков	
	Контроль качества с помощью диаграмм разброса	
	Представление контроля качества в виде гистограмм. Диаграмма Парето	

Причинно-следственная диаграмма	
Анализ статистических данных в целях контроля качества	
Инструменты управления качеством. Диаграмма средств. Диаграмма связей	
Инструменты управления качеством. Матричная диаграмма. Стрелочная диаграмма	
Применение информационных технологий в целях управления качеством	
Развертывание функций качества	
Взаимосвязь контроля и управления	
Анализ качества технологических процессов. Выбор показателей качества	
Анализ качества технологических процессов по критериям стабильности	
Определение видов контроля качества РЭС на основе данных о характере условий эксплуатации РЭС	
Анализ технологического процесса на соответствие требованиям нормативной документации	
Автоматизированные системы построения тестов контроля качества РЭС	
Виды статистического контроля	
Практические занятия	
Тесты функционального контроля	14
Тесты параметрического контроля	
Оценка тестов пригодности РЭС	

	Разработка программы параметрического контроля бортовых РЭС	
	Поиск неисправностей при операционном контроле качества РЭС	
	Поиск неисправностей при функциональном контроле качества РЭС	
	Поиск неисправностей при параметрическом контроле качества РЭС	
Тема 2.4	Содержание	
Совершенствование систем качества и управления производством.	Международные стандарты в области контроля качества	8
	Совершенствование систем качества	
	Практические занятия	
	Международные стандарты в области контроля качества	10
	Совершенствование систем качества	
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении МДК 03.01		
Примерная тематика домашних заданий		
<ul style="list-style-type: none"> - Прочтение дополнительной литературы по проведению стандартных и сертификационных испытаний. - Методика проведения стандартных и сертификационных испытаний. - Оборудование для проведения стандартных и сертификационных испытаний. 		74
Производственная практика раздела 1 (если предусмотрено рассредоточенное прохождение практики)		
	Виды работ	
	- Проведение испытаний на температурные воздействия и обработка результатов испытаний.	72

<ul style="list-style-type: none"> - Проведение испытаний на воздействие влажности и обработка результатов испытаний. - Проведение испытаний на воздействия давлений и обработка результатов испытаний. - Проведение испытаний на воздействие вибраций и обработка результатов испытаний. - Проведение испытаний на ударные нагрузки и обработка результатов испытаний. - Проведение испытаний на линейные ускорения и обработка результатов испытаний. 	
<p>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении МДК 03.02 Примерная тематика домашних заданий</p> <ul style="list-style-type: none"> - Прочтение дополнительной литературы по проведения стандартных и сертификационных испытаний. - Методика проведения стандартных и сертификационных испытаний. - Оборудование для проведения стандартных и сертификационных испытаний. 	60
<p>Примерная тематика курсовых работ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Исследование программы и методики испытаний бортового радиооборудования герметичной зоны вертолета Ми-8 - Исследование методики и программы испытаний бортового радиооборудования негерметичной зоны самолета Ил-62 	
<p>Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе</p>	20
<p>Всего</p>	473

5

6

7

8

9

По каждому разделу указываются междисциплинарные курсы и соответствующие темы. По каждой теме описывается содержание учебного материала (в дидактических единицах), наименования необходимых лабораторных работ, практических и иных занятий. Тематика самостоятельной работы может приводиться по выбору разработчиков по разделу или по теме, при условии необходимости выделения части нагрузки для

10 *самостоятельного освоения, если такие виды работ не являются обязательными, самостоятельные работы не указываются. Подробно перечисляются*
11 *виды работ учебной и (или) производственной практики. Если по профессиональному модулю предусмотрены курсовые проекты (работы), приводятся их*
12 *темы, указывается содержание обязательных учебных занятий и самостоятельной работы обучающихся.*

13

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Учебная дисциплина реализуется в радиотехнической лаборатории.

Оборудование радиотехнической лаборатории:

посадочные места по количеству обучающихся;

рабочее место преподавателя;

рабочие столы: с местной вытяжной вентиляцией, паяльной станцией, принадлежностями для пайки и присадочными материалами;

Технические средства обучения:

1. мультимедиапроектор;

2. экран;

3. демонстрационные слайды статические и анимированные по темам дисциплины в электронном виде;

4. измерительные приборы: мультиметр, измерительные щупы (клещи); комплекты монтажных инструментов: набор отвёрток, набор гаечных ключей, плоскогубцы, пассатижи, бокорезы, пинцеты, штангенциркуль;

5. наборы элементов и компонентов: полупроводниковых приборов (диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры, оптопары, фотоприборы, цифровые и аналоговые микросхемы), резисторы (постоянные и переменные), конденсаторы (постоянные и переменные), малогабаритные дроссели, малогабаритные трансформаторы (импульсные, согласующие, повышающие, понижающие), втулки, радиаторы, крепёж (гайки, винты, шайбы) и др.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которая проводится в ОАО «НИИП им. В.В. Тихомирова» г. Жуковский.

При прохождении производственной практики рабочее место должно быть оборудовано измерительными приборами, источником питания, макетами радиотехнических устройств профессионального назначения.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные источники

1. Петров В.П. Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов импульсной и вычислительной техники :

учебник для студ. учреждений сред. проф. образования, М.: Издательский центр «Академия», 2019.

- Петров В.П. Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов импульсной и вычислительной техники. Практикум : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования, М.: Издательский центр «Академия», 2019.
- Муромцев, Д.Ю. Управление качеством электронных средств : учебное пособие / Д.Ю. Муромцев, И.В. Тюрин, А.А. Кабанов. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2019.

Дополнительные источники:

- Мищенко, С.В. История метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством : учебное пособие / С.В. Мищенко, С.В. Пономарев, Е.С. Пономарева [и др.]. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2004.
- Подгузов, В.А. Управление качеством : учебно-практическое пособие / В.А. Подгузов. – М. : Изд-во Московской финансово-юридической академии, 2001.
- Гиссин, В.И. Управление качеством продукции : учебное пособие / В.И. Гиссин. – Ростов н/Д. : Феникс, 2000.
- Спицнадель, В.Н. Системы качества (в соответствии с международными стандартами ISO семейства 9000) : учебное пособие / В.Н. Спицнадель. – СПб. : Издательский дом "Бизнес-пресса", 2000.
- Фомин, В.Н. Квалиметрия. Управление качеством. Сертификация : курс лекций / В.Н. Фомин. – М. : Ассоциация авторов и издателей "Тандем", Изд-во "ЭКМОС", 2000.
- Млицкий, В. Д. Испытание аппаратуры и средства измерений на воздействие внешних факторов / В. Д. Млицкий, В. Х. Беглария, Л. Г. Дубицкий. - М. : Машиностроение, 1993.
- Глудкин, О. П. Методы и устройства испытаний РЭС и ЭВС : учебник для вузов / О. П. Глудкин. - М. : Высш. шк., 1991.
-

3.2.2. Основные электронные издания

Интернет-ресурсы:

- edu – «Российское образование» Федеральный портал.
- edu.ru – ресурсы портала общего образования
- school.edu.ru – Российский общеобразовательный портал
- allbest.ru – союз образовательных сайтов
- ed.gov – федеральное агентство по образованию РФ
- mon.gov – Министерство образования и науки РФ
- rost.ru/projects – национальный проект «Образование»
- window.edu.ru – единое окно доступа к образовательным ресурсам

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 3.1. Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий и измерять их параметры и характеристики	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обоснованный выбор контрольно-измерительных приборов. 2. Методика работы с измерительными приборами. 3. Обоснованный выбор оборудования для проведения испытаний. 4. Принцип работы контрольно-измерительных приборов и оборудования для проведения испытаний. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Оценка на практическом занятии. 2. Оценка выполнения практического задания. 3. Защита курсовой работы.
ПК 3.2. Использовать методики проведения испытаний радиоэлектронных изделий	<ol style="list-style-type: none"> 1. Эффективная работа с технической информации (документации) по проведению испытаний. 2. Решение стандартных и нестандартных технических задач, при проведении испытаний. 3. Выбор подходящих методик для проведения испытаний. 4. Планирование технических мероприятий по проведению испытаний. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Оценка на практическом занятии. 2. Оценка выполнения практического задания. 3. Защита курсовой работы.
ПК 3.3. Осуществлять контроль качества радиотехнических	<ol style="list-style-type: none"> 1. Правильный выбор методов контроля качества. 2. Системный подход в задачах 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Оценка на практическом занятии. 2. Оценка выполнения

изделий	<p>управления качеством</p> <p>3. Применение основных инструментов управления качеством.</p> <p>4. Анализ качества технологических процессов производства РЭС.</p>	<p>практического задания.</p> <p>3. Защита курсовой работы.</p>
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	<p>1. Демонстрация понимания целей и задач профессиональной деятельности;</p> <p>2. Осознание способов деятельности, выбор средств, адекватных ее целям и задачам;</p> <p>3. Осуществление контроля, оценки и коррекции деятельности по процессу и результатам;</p> <p>4. Определение профессиональных затруднений и средств их преодоления на основе профессионального саморазвития.</p>	<p>1. Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и при выполнении работ по учебной и производственной практикам.</p> <p>2. Тестовое задание.</p>
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	<p>1. Выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области организационно- управленческой деятельности.</p>	<p>1. Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и при выполнении работ по учебной и производственной практикам.</p> <p>2. Тестовое задание.</p>
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	<p>1. Демонстрация способности адекватно оценить ситуацию и возможный риск при решении профессиональных задач как в стандартных, так и нестандартных ситуациях;</p> <p>2. Внимательное, вдумчивое отношение к выполнению своих действий, обязанностей и способность нести личностную ответ-</p>	<p>1. Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и при выполнении работ по учебной и производственной практикам.</p> <p>2. Тестовое задание.</p>

	<p>ственность за принятие и реализацию решений;</p> <p>3. Аргументированность самоанализа выполнения профессиональных задач.</p>	
<p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>	<p>1. Точность и скорость поиска необходимой для решения задачи информации;</p> <p>2. Анализ информации, выделение в ней главного, структурирование;</p> <p>3. Эффективность и полнота использования различных источников, включая электронные при выполнении профессиональной задачи.</p>	<p>1. Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и при выполнении работ по учебной и производственной практикам.</p> <p>2. Тестовое задание.</p>
<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в процессе профессиональной деятельности.</p>	<p>Демонстрация навыков эффективного использования информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и при выполнении работ по учебной и производственной практикам.</p>
<p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно обращаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<p>1. Полнота соблюдения этических норм и правил взаимодействия с преподавателями, коллегами, руководством, клиентами;</p> <p>2. Участие в коллективном принятии решений о наиболее эффективных путях выполнения работы, аргументированное, доказательное представление и отстаивание своего мнения на основе уважительного отношения к окружающим;</p> <p>3. Полнота владения приемами ведения дискуссии, диспута, диалога, монолога;</p> <p>4. Результативность взаимодей-</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и при выполнении работ по учебной и производственной практикам.</p>

	ствия с участниками профессиональной деятельности.	
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчинённых), за результат выполнения заданий.	<p>1. Демонстрация способности в полном объеме в соответствующие сроки выполнять свои обязанности, мотивировать, аргументированно побуждать других к выполнению обязанностей в соответствии с их распределением, нести ответственность не только за свои действия и поступки, но и за поступки, результат деятельности членов команды;</p> <p>2. Обоснованный самоанализ и коррекция результатов собственной работы и анализ процессов в группе при выполнении профессиональных задач .</p>	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и при выполнении работ по учебной и производственной практикам.
ОК 8. Самостоятельно определить задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля.	Экспертное наблюдение за ролью обучающегося и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам.
ОК 9. Ориентироваться в условиях постоянного изменения правовой базы.	<p>1. Проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности;</p> <p>2. Готовность использовать новые отраслевые технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>1. Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам.</p> <p>2. Отзыв руководителя по практике о деятельности студента на учебной практике.</p>
ОК 10. Исполнять воинскую обязанность, в	Эффективное применение технических знаний на воинской служ-	Экспертное наблюдение за ролью обучающегося

том числе с применением полученных знаний.	бе.	и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам.
--	-----	--