

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Муромский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
**«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(МИ ВлГУ)**

Отделение среднего профессионального образования

«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель директора по УР
_____ Д.Е. Андрианов
« 17 » 05 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**Проведение стандартных и сертифицированных испытаний узлов и блоков
радиоэлектронного изделия**

для специальности 11.02.01 Радиоаппаратостроение

Муром, 2022 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 11.02.01 Радиоаппаратостроение №521 от 14 мая 2014 года.

Кафедра-разработчик: радиотехники.

Рабочую программу составил: к.т.н., доцент Жиганова Е.А., к.т.н. доцент Ромашова Л.В.

от «11» мая 2022 г. _____
(подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РТ.

от «11» мая 2022 г. Протокол № 17

(подпись)

Заведующий кафедрой РТ *Ромашов В.В.*

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 4 |
| 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 6 |
| 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 7 |
| 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 15 |
| 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 17 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Проведение стандартных и сертифицированных испытаний узлов и блоков радиоэлектронного изделия

1.1. Область применения примерной программы

Примерная программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 11.02.01 Радиоаппаратостроение в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД), проведение стандартных и сертифицированных испытаний узлов и блоков радиоэлектронного изделия в соответствии с технической документацией, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями.** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

- 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..

1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающихся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- проведения стандартных и сертификационных испытаний узлов и блоков радиоэлектронного изделия; (ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3).

уметь:

- выбирать необходимую измерительную технику и оборудование для проведения испытаний; (ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3);
- проводить стандартные и сертифицированные измерения; (ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3);
- использовать необходимое оборудование и измерительную технику при проведении испытаний; (ОК-7, ОК-8, ОК-9, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3);
- проводить различные испытания регулируемых узлов и блоков радиоэлектронного изделия; (ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3);
- оценивать качество и надежность изделий; (ОК-7, ОК-8, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3);
- оформлять документацию по управлению качеством продукции; применять программные средства в профессиональной деятельности; (ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3).

знать:

- способы и приемы измерения электрических величин; (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ПК 3.3);
- принципы действия испытательного оборудования; (ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9, ПК 3.2);
- порядок снятия показаний электроизмерительных приборов (ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-8, ОК-9);
- виды испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий (ОК-7, ОК-8, ОК-9, ОК-8, ОК-9);
- методики проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий; (ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9, ПК 3.2);

- правила предъявления и рассмотрения рекламаций по качеству сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий и готовой продукции; (ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-8, ОК-9);
- назначение, устройство, принцип действия автоматических средств измерения и контрольно-измерительного оборудования; (ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9, ПК 3.1, ПК 3.2);
- методы и средства измерения (ОК-7, ОК-8, ОК-9, ОК-8, ОК-9).

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего - 450 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 450 часов, включая:

обязательной аудиторной нагрузки обучающегося - 304 часа;

самостоятельной нагрузки обучающегося - 146 часов;

учебной и производственной практики - 144 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности 11.02.01 Радиоаппаратостроение, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

| Код | Наименование результата обучения |
|---------|--|
| 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.. |
| 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 в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями |
| ОК-7. | Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за 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 |

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

| Коды профессиональных компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики) | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) | | | | | Практика | |
|-----------------------------------|--|--|---|---|---|-------------------------------------|---|----------------|--|
| | | | Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося | | | Самостоятельная работа обучающегося | | Учебная, часов | Производственная (по профилю специальности), часов |
| | | | Всего, часов | в т. ч. лабораторные работы и практические занятия, часов | в т. ч. курсовая работа (проект), часов | Всего, часов | в т. ч. курсовая работа (проект), часов | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3 | Раздел 1. МДК.03.01 Методы проведения стандартных и сертификационных испытаний | 286 | 204 | 204 | | 82 | | | |
| ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3 | Раздел 2. МДК.03.02 Методы оценки качества и управления качеством продукции | 164 | 100 | 100 | | 64 | | | |
| | Производственная практика | 144 | | | | | | | 144 |
| | Всего: | 594 | 304 | 304 | | 146 | | | 144 |

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|-------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| МДК.03.01 Методы проведения стандартных и сертификационных испытаний | | 286 | |
| | 5 семестр | | |
| Раздел 1 | Введение | | |
| Тема 1.1 Введение | Содержание учебного материала | | |
| | Лекционные занятия. Характеристика учебной дисциплины и ее связь с другими дисциплинами учебного плана, её роль в развитии науки, техники и технологии. Краткий обзор и основные направления развития и применения стандартизации. | 4 | 1 |
| | Лабораторные работы. Изучение общих положений и определений стандарта аудио-, видео- и аналогичная электронная аппаратура, требования безопасности. | 4 | 3 |

| | | | |
|---|--|---|---|
| Раздел 2 | Сертификационные испытания | | |
| Тема 2.1 Общие термины и определения сертификации. Государственная система сертификации | Содержание учебного материала | | |
| | Лекционные занятия. Общие термины и определения сертификации. Государственная система сертификации. Структура законодательной и нормативной базы сертификации. Система сертификации. | 8 | 2 |
| | Лабораторные работы. Изучение общих требований и условий испытаний стандарта ГОСТ Р МЭК 60065-2002. | 4 | 3 |
| | Самостоятельная работа обучающихся. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. | 4 | 3 |
| Тема 2.2 Сертификационные испытания | Содержание учебного материала | | |
| | Лекционные занятия. Сертификационные испытания. Нормативно-методическая основа обеспечения единства испытаний. Характеристика видов испытаний. | 6 | 3 |
| | Лабораторные работы. Изучение положений о маркировке, инструкциях и опасных излучениях стандарта ГОСТ Р МЭК 60065-2002. | 4 | 3 |
| | Самостоятельная работа обучающихся. Работа со справочной литературой. | 4 | 3 |
| Тема 2.3 Надежность радиодеталей и радиокомпонентов. Основные показатели надежности | Содержание учебного материала | | |
| | Лекционные занятия. Надежность радиодеталей и радиокомпонентов. Надежность радиодеталей и радиокомпонентов. Основные показатели надежности. Основные показатели надежности. | 8 | 2 |
| | Лабораторные работы. Определение условий эксплуатации радиодеталей и радиокомпонентов. | 4 | 3 |
| | Самостоятельная работа обучающихся. Изучение стандартов. | 4 | 3 |
| Тема 2.4 Общие сведения об условиях эксплуатации радиодеталей и радиокомпонентов | Содержание учебного материала | | |
| | Лекционные занятия. Характеристика условий испытаний. Общие сведения об условиях эксплуатации радиодеталей и радиокомпонентов. Общие сведения об условиях эксплуатации радиодеталей и радиокомпонентов. | 6 | 3 |
| | Лабораторные работы. Нагрев при нормальных условиях работы. Требования к конструкции, обеспечивающие защиту от поражения электрическим током. | 4 | 3 |
| | Самостоятельная работа обучающихся. Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам. | 4 | 3 |

| | | | |
|---|---|----|---|
| Тема 2.5 Основные факторы, влияющие на работоспособность радиодеталей и радиокомпонентов | Содержание учебного материала | | |
| | Лекционные занятия. Основные факторы, влияющие на работоспособность радиодеталей и радиокомпонентов. Влияние температуры, влаги, биологических факторов, атмосферного давления, ядерной, космической и солнечной радиации. Влияние механических воздействий. Влияние материала, конструкции, технологии изготовления и выполнения ТУ на работоспособность. | 8 | 3 |
| | Лабораторные работы. Опасность поражения электрическим током при нормальных условиях эксплуатации. Условия неисправностей. Механическая прочность. Зазоры и пути утечек. | 4 | 3 |
| Раздел 3 | Технический контроль | | |
| Тема 3.1 Типоразмерные и параметрические ряды, применяемые при создании радиодеталей и радиокомпонентов | Содержание учебного материала | | |
| | Лекционные занятия. Типоразмерные и параметрические ряды, применяемые при создании радиодеталей и радиокомпонентов. Стандартизация радиодеталей и радиокомпонентов. Классификация и условные обозначения радиодеталей и радиокомпонентов. | 7 | 2 |
| | Лабораторные работы. Типоразмерные и параметрические ряды, применяемые при создании радиодеталей и радиокомпонентов. | 4 | 3 |
| | Самостоятельная работа обучающихся. Выполнение упражнений по образцу. | 4 | 3 |
| Тема 3.2 Виды и задачи контрольно-испытательных работ. Назначение и классификация технического контроля | Содержание учебного материала | | |
| | Лекционные занятия. Виды и задачи контрольно-испытательных работ. | 3 | 2 |
| | Лабораторные работы. Виды и задачи контрольно-испытательных работ. Назначение и классификация технического контроля. | 6 | 3 |
| | Самостоятельная работа обучающихся. Выполнение тестовых заданий по темам. | 8 | 3 |
| | 6 семестр | | |
| Тема 3.3 Виды и задачи контрольно-испытательных работ. Назначение и классификация технического контроля | Содержание учебного материала | | |
| | Лекционные занятия. Виды и задачи контрольно-испытательных работ. Назначение и классификация технического контроля. Назначение и классификация технического контроля. | 6 | 2 |
| | Лабораторные работы. Опасность поражения электрическим током при нормальных условиях эксплуатации. Условия неисправностей. Механическая прочность. Зазоры и пути утечек. Компоненты. | 12 | 3 |

| | | | |
|--|---|----|---|
| | Соединители и Наружные гибкие шнуры. Устойчивость и механические опасности. Огнестойкость. | | |
| Тема 3.4 Виды испытаний радиодеталей и радиокомпонентов | Содержание учебного материала | | |
| | Лекционные занятия. Виды испытаний радиодеталей и радиокомпонентов. Организация технического контроля выпускаемой продукции на предприятиях радиотехнической промышленности. Организация технического контроля выпускаемой продукции на предприятиях радиотехнической промышленности. | 6 | 2 |
| | Лабораторные работы. Методы измерения электрических параметров полупроводниковых приборов. Методы измерения электрических параметров полупроводниковых приборов (Диод). Методы измерения электрических параметров параметрического стабилитрона. Методы измерения электрических параметров параметрического стабилитора. Методы измерения электрических параметров полупроводникового тиристора. Методы измерения электрических параметров полупроводникового симистора. | 12 | 3 |
| | Самостоятельная работа обучающихся. Составление плана и тезисов ответов на контрольные вопросы по темам. | 10 | 3 |
| Тема 3.5 Организация климатических испытаний. Оборудование для температурных испытаний и проведение испытаний. | Содержание учебного материала | | |
| | Лекционные занятия. Организация климатических испытаний. Оборудование для температурных испытаний и проведение испытаний. Испытания на влагуустойчивость, на воздействие морского тумана и атмосферного давления. Испытания на грибоустойчивость, пылеустойчивость и пылезащитность. | 8 | 2 |
| | Лабораторные работы. Методы измерения электрических параметров биполярного транзистора. | 4 | 3 |
| | Самостоятельная работа обучающихся. Повторная работа над учебным материалом. | 12 | 3 |
| Тема 3.6 Организация механических испытаний. Оборудование для механических испытаний. | Содержание учебного материала | | |
| | Лекционные занятия. Организация механических испытаний. Оборудование для механических испытаний. Методика проведения механических испытаний. | 6 | 2 |
| | Лабораторные работы. Методы измерения электрических параметров полевого транзистора и определение его параметров. Методы измерения электрических параметров однополупериодного выпрямителя с | 8 | 3 |

| | | | |
|--|--|----|---|
| | емкостным фильтром. | | |
| Тема 3.7 Общие вопросы испытаний на надежность. Основные вопросы организации электрических испытаний. | Содержание учебного материала | | |
| | Лекционные занятия. Общие вопросы испытаний на надежность. Основные вопросы организации электрических испытаний. Основы планирования испытаний радиодеталей и радиокомпонентов на надежность. Ускоренные испытания радиодеталей и радиокомпонентов и их автоматизация. | 8 | 2 |
| | Лабораторные работы. Методы измерения электрических параметров мостового выпрямителя с емкостным фильтром. | 4 | 3 |
| | Самостоятельная работа обучающихся. Выполнение схем. | 8 | 3 |
| Тема 3.8 Условия применения и виды испытаний полупроводниковых приборов. | Содержание учебного материала | | |
| | Лекционные занятия. Условия применения и виды испытаний полупроводниковых приборов. Методика проведения испытаний полупроводниковых приборов. Методы измерения электрических параметров полупроводниковых приборов. | 6 | 2 |
| | Лабораторные работы. Методы измерения электрических параметров каскадного выпрямителя с умножением напряжения. Методы измерения электрических параметров каскадного выпрямителя с умножением напряжения. | 8 | 3 |
| | Самостоятельная работа обучающихся. Заполнение таблиц. | 10 | 3 |
| Тема 3.9 Условия применения и предельно допустимые данные резисторов и конденсаторов. | Содержание учебного материала | | |
| | Лекционные занятия. Условия применения и предельно допустимые данные резисторов и конденсаторов. Условия применения и предельно допустимые данные резисторов и конденсаторов. Условия применения и предельно допустимые данные резисторов и конденсаторов. | 6 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся. Составление тематических кроссвордов Решение ситуационных профессиональных задач. | 8 | 3 |
| Тема 3.10 Условия применения и виды испытаний трансформаторов, катушек индуктивности, дросселей и вариометров. | Содержание учебного материала | | |
| | Лекционные занятия. Условия применения и виды испытаний трансформаторов, катушек индуктивности, дросселей и вариометров. Условия применения и виды испытаний трансформаторов, катушек индуктивности, дросселей и вариометров. Электрические испытания трансформаторов, дросселей, катушек индуктивности и вариометров. Электрические испытания трансформаторов, дросселей, катушек индуктивности и вариометров. | 8 | 2 |

| | | | |
|---|--|------------|---|
| | Лабораторные работы. Методы измерения электрических параметров усилительного каскада. Методы измерения электрических параметров усилительного каскада. Методы измерения электрических параметров усилительного каскада. | 12 | 3 |
| Тема 3.11 Условия применения переключателей, разъемов, реле, монтажных стоек, расшивочных панелей и предохранителей | Содержание учебного материала | | |
| | Лекционные занятия. Условия применения переключателей, разъемов, реле, монтажных стоек, расшивочных панелей и предохранителей. Условия применения переключателей, разъемов, реле, монтажных стоек, расшивочных панелей и предохранителей. Испытания модулей, микромодулей и интегральных микросхем. | 6 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся. Работа над КР. | 6 | 3 |
| МДК.03.02 Методы оценки качества и управления качеством продукции | | 164 | |
| | 6 семестр | | |
| Раздел 1 | Введение | | |
| Тема 1.1 Введение | Содержание учебного материала | | |
| | Лекционные занятия. Характеристика учебной дисциплины и ее связь с другими дисциплинами учебного плана, её роль в развитии науки, техники и технологии. Характеристика учебной дисциплины и ее связь с другими дисциплинами учебного плана, её роль в развитии науки, техники и технологии. | 4 | 2 |
| Раздел 2 | Система качества продукции | | |
| Тема 2.1 Общие термины и определения системы качества продукции | Содержание учебного материала | | |
| | Лекционные занятия. Краткий обзор и основные направления развития и применения стандартов качества. Краткий обзор и основные направления развития и применения стандартов качества. Краткий обзор и основные направления развития и применения стандартов качества. Общие термины и определения системы качества продукции. Общие термины и определения системы качества продукции. Общие термины и определения системы качества продукции. | 12 | 2 |
| | Лабораторные работы. Изучение международных стандартов качества. | 4 | 3 |
| | Самостоятельная работа обучающихся. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. | 14 | 3 |
| Раздел 3 | Статистические методы контроля | | |
| Тема 3.1 Основы статистических | Содержание учебного материала | | |

| | | | |
|---|--|----|---|
| методов контроля и теории надежности | Лекционные занятия. Статистические методы контроля. Статистические методы контроля. Статистические методы контроля. Характеристики генеральной и выборочной совокупности. Характеристики генеральной и выборочной совокупности. Событие, его определение и вероятность проявления. Событие, его определение и вероятность проявления. | 14 | 2 |
| | Лабораторные работы. Расчет вероятности сложных событий. Законы распределения непрерывной случайной величины. | 8 | 3 |
| | Самостоятельная работа обучающихся. Работа со справочной литературой. Изучение стандартов. Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам. Выполнение упражнений по образцу. | 20 | 3 |
| Раздел 4 | Теория надежности | | |
| Тема 4.1 Основные положения теории надежности | Содержание учебного материала | | |
| | Лекционные занятия. Качество и надежность. Качество и надежность. Основные термины и определения. Дополнительные коэффициенты надёжности. Теория отказов. Виды отказов. Графики зависимости интенсивности отказов от времени. Статистическая вероятность безотказной работы за определённое время. | 16 | 2 |
| | Лабораторные работы. Расчет надежности. Построение графиков интенсивности отказов. | 8 | 3 |
| | Самостоятельная работа обучающихся. Выполнение тестовых заданий по темам, по темам. Составление плана и тезисов ответов на контрольные вопросы. Повторная работа над учебным материалом. Выполнение схем. Заполнение таблиц. Составление тематических кроссвордов. | 20 | 3 |
| Раздел 5 | Система качества предприятий | | |
| Тема 5.1 Система качества предприятий | Содержание учебного материала | | |
| | Лекционные занятия. Назначение и классификация технического контроля. Виды испытаний РЭА. Причины нарушения работоспособности РЭА в процессе эксплуатации. Три группы факторов, влияющих на надёжность РЭА. Виды контроля качества на предприятиях радиоэлектронной отрасли. Виды затрат определяющие стоимость качества. Графики зависимости между качеством изделия и его стоимостью. Виды контроля на предприятии. | 14 | 2 |
| | Лабораторные работы. Неразрушающие виды контроля. Документационное обеспечение и методика проведения входного | 20 | 3 |

| | | | |
|---|---|-----|---|
| | контроля. Документационное обеспечение и методика проведения выходного контроля. Разработка мероприятий для системы управления качеством изготовления продукции. Разработка методики проведения “Выборочного и статического контроля. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся. Решение ситуационных профессиональных задач. Подготовка докладов и рефератов. | 10 | 3 |
| Производственная практика Виды работ: Виды работ на практике1 Выполнение работ по заполнению технологической документации на сборку и монтаж устройств РЭА2 Осуществление выбора измерительного и монтажного оборудования в соответствии с технологическим процессом.3 Выполнение анализа электрической схемы изделия радиоэлектронной техники.4 Выполнение монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией.5 Осуществление проверки работоспособности электрорадиоэлементов, контроля сопротивления изоляции и проводников.6 Осуществление демонтажа отдельных узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры с заменой и установкой деталей и узлов.7 Выполнение демонтажа печатных плат.8 Выполнение анализа причин брака и проведение мероприятий по их устранению.9 Наблюдение за работой инженеров и техников в цехах и отделах предприятия10 Наблюдения за работой мастеров в цехах предприятия11 Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала полученного во время производственной практики12 Подготовка отчета по практике и сдача зачета | | 144 | |
| | Всего: | 594 | |

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально–техническому обеспечению

Лаборатория радиотехнических цепей и сигналов

Стенды по дисциплинам «Основы теории цепей», «Радиотехнические цепи и сигналы»; комплект учебного оборудования типовой «Теория электрических цепей»; комплект учебного оборудования типовой «Электромеханика»; осциллографы С1-55, С1-65; генераторы Г3-112, Г5-26, Г4-106; вольтметры В7-22А, В7-38, В3-42; осциллограф цифровой НМО1022 2 шт.; генератор сигналов произвольной формы НМФ2550 - 2 шт.; блок питания Rigol DP832A; рабочая станция HP Core 2 DUO, 3 GHz; 2 GB, DVD-RW/HP 19” - 2 шт.; проектор NEC; экран настенный.

Программное обеспечение:

Не предусмотрено.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет–ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Метрология, стандартизация и сертификация : практикум для СПО / составители О. Г. Корганова, В. В. Муратова. — Саратов : Профобразование, 2022. — 69 с. — ISBN 978-5-4488-1383-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. <https://www.iprbookshop.ru/116266.html>
2. Семенов, И. В. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / И. В. Семенов. — Москва : Российский университет транспорта (МИИТ), 2021. — 120 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. <https://www.iprbookshop.ru/115857.html>
3. Москвичева, Е. Л. Стандартизация и сертификация : практикум для СПО / Е. Л. Москвичева, А. В. Керов. — Саратов : Профобразование, 2021. — 118 с. — ISBN 978-5-4488-1244-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. <https://www.iprbookshop.ru/106855.html>
4. Воронцова, Н. В. Управление качеством : учебное пособие для СПО / Н. В. Воронцова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 154 с. — ISBN 978-5-4488-1258-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106866.html> (дата обращения: 18.12.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/106866>. <https://www.iprbookshop.ru/106866.html>
5. Управление качеством : учебное пособие для СПО / Н. А. Сазонникова, Е. Л. Москвичева, А. В. Керов, Г. А. Галимова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 178 с. — ISBN 978-5-4488-1213-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106867.html> (дата обращения: 18.12.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/106867>. <https://www.iprbookshop.ru/106867.html>

Дополнительные источники:

1. Вайспапир, В. Я. Стандартизация конструкторской документации : учебное пособие для СПО / В. Я. Вайспапир. — Саратов : Профобразование, 2021. — 167 с. — ISBN 978-5-4488-1200-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. <https://www.iprbookshop.ru/106633.html>
2. Николаев, М. И. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством : учебное пособие / М. И. Николаев. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар

Интернет-ресурсы:

1. Информационно-справочная социальная сеть радиотехников и электроников www.umur.ru/
2. Радиотехнический сайт RADIOTRACT. Радиотехника и электроника для разработчиков и радиолюбителей http://radiotract.ru/link_sprav.html
3. Радиотехнические системы <http://rateli.ru/>

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием освоения профессионального модуля является положительные результаты освоения междисциплинарных дисциплин и учебных практик, самостоятельных и практических работ. В целях успешного освоения профессионального модуля обучающимся оказываются консультации.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Кадровое обеспечение образовательного процесса Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Организация и выполнение сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствие с технической документацией» и специальности «Радиоаппаратостроение». Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты -преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин: «Электрорадиоизмерения»; «Информационные технологии в профессиональной деятельности»; «Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты»; «Электронная техника».

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

[illegible]

| | | |
|--|---|--|
| | <p>уметь: использовать необходимое оборудование и измерительную технику при проведении испытаний;; уметь: проводить различные испытания регулируемых узлов и блоков радиоэлектронного изделия;; уметь: оценивать качество и надежность изделий;; уметь: оформлять документацию по управлению качеством продукции; применять программные средства в профессиональной деятельности;; иметь практический опыт: проведения стандартных и сертификационных испытаний узлов и блоков радиоэлектронного изделия;;</p> | <p>лабораторной работы, устный опрос; Тестирование, защита лабораторной работы, устный опрос; Тестирование, защита лабораторной работы, устный опрос; Тестирование, защита лабораторной работы, устный опрос; Тестирование, защита лабораторной работы, устный опрос; Тестирование, защита лабораторной работы, устный опрос;</p> |
| <p>ПК 3.3. Осуществлять контроль качества радиотехнических изделий..</p> | <p>знать: способы и приемы измерения электрических величин;; уметь: выбирать необходимую измерительную технику и оборудование для проведения испытаний;; уметь: проводить стандартные и сертифицированные измерения;; уметь: использовать необходимое оборудование и измерительную технику при проведении испытаний;; уметь: проводить различные испытания регулируемых узлов и блоков радиоэлектронного изделия;; уметь: оценивать качество и надежность изделий;; уметь: оформлять документацию по управлению качеством продукции; применять программные средства в профессиональной деятельности;; иметь практический опыт: проведения стандартных и сертификационных испытаний узлов и блоков радиоэлектронного изделия;;</p> | <p>Тестирование, защита лабораторной работы, устный опрос; Тестирование, защита лабораторной работы, устный опрос; Тестирование, защита лабораторной работы, устный опрос; Тестирование, защита лабораторной работы, устный опрос; Тестирование, защита лабораторной работы, устный опрос; Тестирование, защита лабораторной работы, устный опрос; Тестирование, защита лабораторной работы, устный опрос; Тестирование, защита лабораторной работы, устный опрос; Тестирование, защита лабораторной работы, устный опрос; Тестирование, защита лабораторной работы, устный опрос;</p> |

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

| Результаты обучения | Основные показатели оценки | Формы и методы |
|---------------------|----------------------------|----------------|
|---------------------|----------------------------|----------------|

| (освоенные общие компетенции) | результата | контроля и оценки |
|---|---|---|
| ОК-1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес | знать: способы и приемы измерения электрических величин;; | Тестирование, защита лабораторной работы, устный опрос; |
| ОК-2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество | знать: способы и приемы измерения электрических величин;; знать: порядок снятия показаний электроизмерительных приборов; знать: правила предъявления и рассмотрения рекламаций по качеству сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий и готовой продукции;; | Тестирование, защита лабораторной работы, устный опрос; Тестирование, защита лабораторной работы, устный опрос; Тестирование, защита лабораторной работы, устный опрос; |
| ОК-3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность | знать: способы и приемы измерения электрических величин;; знать: порядок снятия показаний электроизмерительных приборов; знать: правила предъявления и рассмотрения рекламаций по качеству сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий и готовой продукции;; | Тестирование, защита лабораторной работы, устный опрос; Тестирование, защита лабораторной работы, устный опрос; Тестирование, защита лабораторной работы, устный опрос; |
| ОК-4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития | знать: способы и приемы измерения электрических величин;; знать: порядок снятия показаний электроизмерительных приборов; знать: правила предъявления и рассмотрения рекламаций по качеству сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий и готовой продукции;; | Тестирование, защита лабораторной работы, устный опрос; Тестирование, защита лабораторной работы, устный опрос; Тестирование, защита лабораторной работы, устный опрос; |
| ОК-6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями | знать: принципы действия испытательного оборудования;; знать: методики проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий;; знать: назначение, устройство, принцип действия автоматических средств измерения и контрольно-измерительного оборудования; ; уметь: выбирать необходимую измерительную технику и оборудование для проведения испытаний;; | Тестирование, защита лабораторной работы, устный опрос; Тестирование, защита лабораторной работы, устный опрос; Тестирование, защита лабораторной работы, устный опрос; Тестирование, защита лабораторной работы, устный опрос; Тестирование, защита лабораторной работы, устный опрос; |
| ОК-7. Брать на себя ответственность за | знать: принципы действия испытательного оборудования;; | Тестирование, защита лабораторной работы, |

| | | |
|--|---|--|
| работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий | <p>знать: виды испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий; знать: методики проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий;; знать: назначение, устройство, принцип действия автоматических средств измерения и контрольно-измерительного оборудования; ;</p> <p>знать: методы и средства измерения; уметь: выбирать необходимую измерительную технику и оборудование для проведения испытаний;; уметь: использовать необходимое оборудование и измерительную технику при проведении испытаний;; уметь: оценивать качество и надежность изделий;;</p> | <p>устный опрос;</p> <p>Тестирование, защита лабораторной работы, устный опрос;</p> <p>Тестирование, защита лабораторной работы, устный опрос;</p> <p>Тестирование, защита лабораторной работы, устный опрос;</p> <p>Тестирование, защита лабораторной работы, устный опрос;</p> <p>Тестирование, защита лабораторной работы, устный опрос;</p> <p>Тестирование, защита лабораторной работы, устный опрос;</p> <p>Тестирование, защита лабораторной работы, устный опрос;</p> <p>Тестирование, защита лабораторной работы, устный опрос;</p> <p>Тестирование, защита лабораторной работы, устный опрос;</p> |
| ОК-8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации | <p>знать: принципы действия испытательного оборудования;;</p> <p>знать: порядок снятия показаний электроизмерительных приборов;</p> <p>знать: виды испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий; знать: методики проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий;; знать: правила предъявления и рассмотрения рекламаций по качеству сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий и готовой продукции;;</p> <p>знать: назначение, устройство, принцип действия автоматических средств измерения и контрольно-измерительного оборудования; ;</p> <p>знать: методы и средства измерения; уметь: выбирать необходимую измерительную технику и оборудование для проведения испытаний;; уметь: использовать необходимое оборудование и измерительную технику при проведении испытаний;; уметь: оценивать качество и надежность изделий;;</p> | <p>Тестирование, защита лабораторной работы, устный опрос;</p> <p>Тестирование, защита лабораторной работы, устный опрос;</p> <p>Тестирование, защита лабораторной работы, устный опрос;</p> <p>Тестирование, защита лабораторной работы, устный опрос;</p> <p>Тестирование, защита лабораторной работы, устный опрос;</p> <p>Тестирование, защита лабораторной работы, устный опрос;</p> <p>Тестирование, защита лабораторной работы, устный опрос;</p> <p>Тестирование, защита лабораторной работы, устный опрос;</p> <p>Тестирование, защита лабораторной работы, устный опрос;</p> <p>Тестирование, защита лабораторной работы, устный опрос;</p> <p>Тестирование, защита лабораторной работы, устный опрос;</p> <p>Тестирование, защита лабораторной работы, устный опрос;</p> <p>Тестирование, защита лабораторной работы, устный опрос;</p> <p>Тестирование, защита лабораторной работы, устный опрос;</p> <p>Тестирование, защита лабораторной работы, устный опрос;</p> |
| ОК-9. Ориентироваться в условиях частой смены | <p>знать: принципы действия испытательного оборудования;;</p> | <p>Тестирование, защита лабораторной работы,</p> |

[illegible]

Фонд оценочных материалов (средств) по дисциплине

Проведение стандартных и сертифицированных испытаний узлов и блоков радиоэлектронного изделия

1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

Оценочные средства для текущего контроля знаний приведены в приложении 1.

Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов

| | | |
|--|----------------------------|--------------|
| Рейтинг-контроль 1 | Тестирование, устный опрос | до 20 баллов |
| Рейтинг-контроль 2 | Тестирование, устный опрос | до 20 баллов |
| Рейтинг-контроль 3 | Тестирование, устный опрос | до 20 баллов |
| Посещение занятий студентом | | до 10 баллов |
| Дополнительные баллы (бонусы) | | до 10 баллов |
| Выполнение семестрового плана самостоятельной работы | | до 20 баллов |

2. Промежуточная аттестация по дисциплине

Перечень вопросов к экзамену / зачету / зачету с оценкой.

Перечень практических задач / заданий к экзамену / зачету / зачету с оценкой (при наличии)

Оценочные средства для промежуточной аттестации приведены в приложении 2.

Методические материалы, характеризующих процедуры оценивания

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций, обеспечивающих их умения:

- наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе теоретического и практического обучения,
- анализ действий обучающихся в ходе деловых игр, результатов самостоятельной работы,
- анализ и оценка, результатов самостоятельной работы,
- оценка действий обучающихся в ходе выполнения практических работ, в процессе выполнения заданий производственной практики,
- оценка уровня ориентированности в современных технологиях профессиональной деятельности в ходе выполнения практических работ, прохождения производственной практики,
- экспертная оценка руководителя производственного обучения результатов работ, выполненных в рамках учебной и производственной практики;
- оценка результатов комплексного экзамена по модулю.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине равна 100.

| Оценка в баллах | Оценка по шкале | Обоснование | <i>Уровень сформированности компетенций</i> |
|-----------------------|-----------------------|--|---|
| Более 80 | «Отлично» | Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному | <i>Высокий уровень</i> |
| 66-80 | «Хорошо» | Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками | <i>Продвинутый уровень</i> |
| 50-65 | «Удовлетворительно» | Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки | <i>Пороговый уровень</i> |
| Менее 50 | «Неудовлетворительно» | Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки | <i>Компетенции не сформированы</i> |

3. Задания в тестовой форме по дисциплине

Примеры заданий:

Какие испытания проводятся для изучения свойств объекта?

Как влияет на характеристики РЭС повышенная влажность?

При каких испытаниях методы и условия их проведения могут нарушить пригодность изделия к использованию?

Полный перечень тестовых заданий с указанием правильных ответов, размещен в банке вопросов на информационно-образовательном портале института по ссылке

<https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=1760&category=26521%2C51584&qbshowtext=0&recurse=0&recurse=1&showhidden=0>

Оценка рассчитывается как процент правильно выполненных тестовых заданий из их общего числа.