

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор строительного-политехнического
колледжа

_____ / А.В. Облиенко /

_____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Профессионального модуля

ПМ.03 Проведение стандартных и сертификационных испытаний узлов и блоков
индекс по учебному плану *наименование модуля*

радиоэлектронного изделия

Специальность: 11.02.01

Радиоаппаратостроение

код

наименование специальности

Квалификация выпускника: радиотехник

Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев / 2 года 10 месяцев

Форма обучения: очная

Автор программы Хлыстунова.И.Н. Еськова.Е.Н. Денисов.Д.А.

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК

«__» _____ 20__ года Протокол № _____

Председатель методического совета СПК _____

20__

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	12
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Проведение стандартных и сертификационных испытаний узлов и блоков радиоэлектронного изделия.

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее - программа) - является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 11.02.01 Радиоаппаратостроение

в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

Проведение стандартных и сертификационных испытаний узлов и блоков радиоэлектронного изделия.

и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий и измерять их параметры и характеристики.

2. Использовать методики проведения испытаний радиоэлектронных изделий.

3. Осуществлять контроль качества радиотехнических изделий.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) по профессиям рабочих:

13047 Контролер радиоэлектронной аппаратуры и приборов;

Уровень образования: основное общее

Опыт работы не требуется

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

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

иметь практический опыт:

- проведения стандартных и сертификационных испытаний узлов и блоков радиоэлектронного изделия;

уметь:

- выбирать необходимую измерительную технику и оборудование для проведения испытаний;
- проводить стандартные и сертифицированные измерения;
- использовать необходимое оборудование и измерительную технику при проведении испытаний;
- проводить различные испытания регулируемых узлов и блоков радиоэлектронного изделия;
- оценивать качество и надежность изделий;
- оформлять документацию по управлению качеством продукции;

- применять программные средства в профессиональной деятельности;
- знать:**
- способы и приемы измерения электрических величин;
- принципы действия испытательного оборудования;
- порядок снятия показаний электроизмерительных приборов;
- виды испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий;
- методики проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий;
- правила предъявления и рассмотрения рекламаций по качеству сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий и готовой продукции;
- назначение, устройство, принцип действия автоматических средств измерения и контрольно-измерительного оборудования;
- методы и средства измерения

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

всего – 290 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 218 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 148 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 70 часов;

производственной практики – 72 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности

Проведение стандартных и сертификационных испытаний узлов и блоков радиоэлектронного изделия,

в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1	Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий и измерять их параметры и характеристики.
ПК 2	Использовать методики проведения испытаний радиоэлектронных изделий.
ПК 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 команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
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	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)			Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося, часов	Учебная, часов	Производственная, часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов			
ПК 3.1 - ПК 3.2	Раздел 1 Проведения стандартных и сертификационных испытаний	112	76	20	36		
ПК 3.3	Раздел 2 Оценка качества и управления качеством продукции	106	72	16	34		
	Производственная практика	72					72
	Всего:	290	148	36	70		72

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел ПМ 1. Проведения стандартных и сертификационных испытаний		76	
МДК.03.01. Методы проведения стандартных и сертификационных испытаний			
Тема 1.1. Испытания как основная форма контроля РЭА	Содержание	8	3
	Испытания РЭА Методы проведения испытаний Приемо-сдаточные испытания Периодические испытания Предъявительские испытания Вид испытания		
	Практическое занятие	4	
Тема 1.2. Испытания РЭА на механические воздействия	Содержание	14	3
	Испытания на виброустойчивость Испытания на вибропрочность Испытания на ударную устойчивость Испытания на ударную прочность Испытания на линейное ускорение Испытания на воздействие акустического шума		
	Практическое занятие	4	
Тема 1.3. Испытание РЭА на климатические воздействия	Содержание	14	3
	Температура Относительная влажность Давление Солнечное излучение Интенсивность дождя Концентрация пыли Скорость ветра Концентрация коррозионно-активных агентов среды		
	Практическое занятие	4	
Тема 1.4. Электрические испытания РЭА	Содержание	20	3
	Испытания источников питания. Испытания передатчиков радиотехнических средств связи. Испытания импульсных передатчиков СВЧ. Испытания усилительных устройств. Испытания радиоприемных устройств.		
	Практическое занятие	8	
	Статистический ряд и его обработка при управлении качеством радиоэлектронных средств		

Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 1.		36	
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы			
1. Методы проведения испытаний 2. Испытания на механические воздействия 3. Испытание на климатические воздействия 4. Электрические испытания			
Раздел ПМ 2 Оценка качества и управления качеством продукции		72	
МДК.03.02. Методы оценки качества и управления качеством продукции			
Тема 2.1 История развития менеджмента качества	Содержание	4	2
	Понятие механизма управления качеством. Главные учения и теории повышения качества. Система показателей качества. Современная теория всеобщего менеджмента качества.		
	Практическое занятие	4	
	Диагностика состояния управления качеством на предприятии		
Тема 2.2 Всеобщее управление качеством продукции и услуг	Содержание	6	2
	Три составляющие конкурентных преимущества фирмы: качество, сроки поставки, цена. Цепная реакция от действий по улучшению качества. Интегральная схема механизма управления качеством. Концепция всеобщего менеджмента качества TQM		
Тема 2.3 Содержание элементов тотальной системы менеджмента качества.	Содержание	4	2
	Элементы тотальной системы менеджмента качества: рынок и конкуренция, предприятие и менеджмент, руководители и сотрудники, ответственность за обеспечение качества и коммуникации, способность обеспечить качество, качество работы, эффективность системы менеджмента качества.		
Тема 2.4 Характеристика системы международных стандартов	Содержание	4	2
	Классификация действующих стандартов ИСО. Модели ИСО, их характеристика, организационная структура стандартов. Затраты (потери) на качество по этапам производства. Информация о качестве по этапам производства.		
Тема 2.5 Разработка документации в системе TQM.	Содержание	4	2
	Документ «Политика в области качества». Руководство по качеству. Комплекс методологических документов, регламентирующих каждый элемент системы. Контрольные, технологические и инструкции, стандарты предприятия и другая нормативная документация.		
Тема 2.6 Аудит и сертификация системы качества	Содержание	6	2
	Объекты аудита. Внутренний аудит. Назначение и основы аудита качества. Основные характеристики видов аудита. Техника проведения аудита. Влияние процесса сертификации на состояние дел предприятия.		

	Алгоритм сертификации		
Тема 2.7 Характеристика системы всестороннего контроля качества	Содержание	8	2
	Факторы, предъявляющие требования к организационной деятельности по контролю. Виды контрольной деятельности. Структура системы всестороннего контроля. Характеристика работ в системе контроля. Комплекс работ по планированию контроля		
Тема 2.8 Сущность и классификация затрат на качество	Содержание	8	2
	Характеристика и сущность основных показателей качества. Экономические показатели качества: внутренние и условно – внешние. Классификация затрат на качество, затраты на обеспечение качества, затраты на устранение дефектов. Соотношение затрат на качество по сравнению с прочими затратами		
Тема 2.9 Классификация затрат на качество	Содержание	4	3
	Распределение операционных затрат на обеспечение качества. Классификация затрат на обеспечение качества: затраты на предотвращение ошибок и контроль, затраты на исправление ошибок. Учет затрат по видам, по месту возникновения, по носителям. Форма отчета о затратах на качество. Показатели измерения и оценки затрат на обеспечение качества. Порядок анализа затрат на качество		
	Практическое занятие	4	
	Определение затрат на контроль качества		
Тема 2.10 Измерение, учет и анализ затрат на качество	Содержание	4	2
	Определение элементов затрат на обеспечение качества, вызывающих самые высокие расходы. Проведение анализа: разбивка по изделиям и контроль возможности влияния на них. Поиск причин возникновения затрат в изделиях. Разработка и осуществление мер по исправлению и уменьшению затрат на качество. Оценка стоимости работ по сертификации продукции предприятия.		
	Практическое занятие	4	
	Оценка стоимости работ по сертификации продукции предприятия		
Тема 2.11 Взаимосвязь эффективности системы управления качеством с конечными результатами работы предприятия.	Содержание	4	3
	Влияние менеджмента качества на факторы, обеспечивающие рост доходов. Влияние качества на издержки производства, на фондообразующие показатели и на размер прибыли. Снижение потерь от брака на 1 рубль затрат на обеспечение качества продукции. Философия постоянного улучшения качества. Факторы-показатели, определяющие качество продукции.		
	Практическое занятие	4	
1.	Влияние качества на конкурентоспособность и рентабельность изделия		
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 2.		34	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы			
1. Система показателей качества;			

<ul style="list-style-type: none"> 2. Концепция всеобщего менеджмента качества TQM; 3. Модели ИСО, их характеристика, организационная структура стандартов; 4. Алгоритм сертификации; 5. Виды контрольной деятельности; 6. Форма отчета о затратах на качество; 7. Влияние качества на издержки производства. 		
Производственная практика Виды работ <ul style="list-style-type: none"> 1. Испытания РЭА на механические воздействия; 2. Испытание РЭА на климатические воздействия; 3. Электрические испытания РЭА; 	72	
Всего	290	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебных кабинетов:

Конструирования и производства радиоаппаратуры лабораторий:

Электрорадиоизмерений

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- Детали, узлы по всем темам курса;
- Блоки РЭА;
- Нормативно-технические материалы, ГОСТы, ОСТы;
- Схемы управления качеством продукции;
- Политика организации (предприятия) в области качества;
- Показатели конкурентоспособности предприятия
- Последовательность сертификации продукции;
- Справочная литература;
- Материалы периодических изданий.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- Генераторы измерительных сигналов;
- Электронные осциллографы;
- Электронно-счетные частотомеры;
- Измерители нелинейных искажений;
- Приборы для измерения параметров цепей групп Е, Р;
- Анализаторы спектра;
- Источники постоянного напряжения;
- Справочники по электрорадиоизмерительным приборам.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Мельников В.П. Управление качеством: Учебник для студентов среднего специального образования /В.П.Мельников – М.Издательский центр «Академия», 2005 г.- 121 стр.
2. Герасимов Б.И. Управление качеством: Учебное пособие /Б.И. Герасимов, Н.В. Злобина, С.П.Спиридонов.- М.: КНОРУС, 2007.- 69 с.

Дополнительные источники:

1. Конструкторско-технологическое проектирование электронной аппаратуры: Учебник для вузов. – М.: Изд. МГТУ им. Н.Э. Баумана,

2002. – 528 с.

2. Каблашова И.В. Всеобщий менеджмент качества. Перспективы, проблемы, решения. Воронеж.: Изд-во ВГТУ, 2000. 153 с
3. Самогородская В.И. Экономика качества: Практикум. Учебное пособие / Воронеж.: Изд-во ВГТУ, 2010. 170 с.
4. Ресурс посвященный менеджменту качества во всем его разнообразии. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.quality.eur.ru>
5. РадиоЛекторий – портал лекций по техническим специальностям: электронике, радиотехнике, численным методам, микроэлектронике, схемотехнике, метрологии, схемотехнике аналоговых электронных устройств, вероятностным методам анализа, устройствам приема и обработки сигналов, устройствам СВЧ и антенн, цифровым устройствам, микропроцессорам, электротехнике, проектированию радиопередающих и радиоприемных устройств и многое другое. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.radioforall.ru>

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Занятия проводятся в кабинете конструирования и производства радиоэлектронной аппаратуры. Чтение лекций должно осуществляться в соответствии с рабочей программой. По каждому из разделов прочитанного материала целесообразно привести упражнения и/или задачи с примерами их решения. Часть теоретического материала должна быть отнесена на самостоятельную проработку студентами. Исчерпывающие сведения о содержании тем (разделов) лекционных занятий можно найти в рекомендуемых для изучения модуля учебниках.

Лабораторные и практические занятия проводятся в лабораториях. На практических и лабораторных занятиях группа делится на подгруппы. К выполнению лабораторной работы студенты допускаются при наличии у них подготовленных бланков отчетов и после успешного ответа на вопросы, заданные преподавателем по соответствующей теме. Отчеты оформляются по принятой в ЕТК форме. Работа считается полностью выполненной после проведения необходимых экспериментальных исследований и обработки результатов исследования.

Текущий контроль осуществляется на контрольно- учетных занятиях устно по индивидуальным вопросам или письменно.

Практика проводится на базовом предприятии ОАО «Электросигнал».

Освоению данного модуля должно предшествовать изучение следующих дисциплин: «Метрология, стандартизация и сертификация», «Электротехника», «Электронная техника», «Материаловедение, электрорадио- материалы и радио- компоненты», «Электрорадиоизмерения»,

«Безопасность жизнедеятельности», а также должно предшествовать изучение профессиональных модулей «Организация и выполнение сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией», «Настройка и регулировка радиотехнических

систем, устройств и блоков».

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): инженерно-педагогический состав: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Проведение стандартных и сертификационных испытаний узлов и блоков радиоэлектронного изделия» и специальности «Радиоаппаратостроение».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а так же мастера: наличие 4-5 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1. Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий и измерять их параметры и характеристики.	- обоснование выбора измерительных приборов и оборудования; - демонстрация навыков правильной эксплуатации оборудования; - демонстрация навыков правильного определения параметров и характеристик РЭА	Оценка на экзамене. Оценка при выполнении работ на производственной практике. Оценка на экзамене. Оценка при выполнении работ на производственной практике. Оценка на экзамене.
ПК 2. Использовать методики проведения испытаний радиоэлектронных изделий.	- демонстрация выполнения испытаний операций; - демонстрация навыков проведения испытаний.	Оценка при выполнении работ по производственной практике. Оценка при выполнении работ по производственной практике.
ПК 3. Осуществлять контроль качества радиотехнических изделий.	-оценивать эффективность разработки и внедрения новых методик измерения, испытаний, контроля.	Оценка за решение задач малыми группами. Оценка на экзамене.

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 (освоенные общие компетенции)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- демонстрация интереса к будущей профессии.	Наблюдение при выполнении работ по практике. Отзыв руководителя практики
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов; - демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач.	Наблюдение при выполнении работ по практике. Отзыв руководителя практики Наблюдение при выполнении работ по практике. Отзыв руководителя практики

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Наблюдение при выполнении работ по практике. Отзыв руководителя практики
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Наблюдение на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- демонстрация навыков использования информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Наблюдение на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения.	Наблюдение при выполнении работ по практике. Отзыв руководителя практики
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	- проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий.	Наблюдение при выполнении работ по практике. Отзыв руководителя практики
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	- планирование обучающимся повышения личностного и квалификационного уровня.	Наблюдение при выполнении работ по практике. Отзыв руководителя практики
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	- проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности.	Наблюдение при выполнении работ по практике. Отзыв руководителя практики
ОК 10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).	- демонстрация готовности к исполнению воинской обязанности.	Личные беседы