

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Трехгорный технологический институт-
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет
«МИФИ»
(ТТИ НИЯУ МИФИ)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ТТИ НИЯУ МИФИ

_____ / Т.И. Улитина /

«31» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ОП09 ЭЛЕКТРОРАДИОИЗМЕРЕНИЯ

Специальность: 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)

Квалификация: специалист по электронным приборам и устройствам

форма обучения: очная

Трехгорный
2021

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ	18

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Учебной дисциплины

ЭЛЕКТРОРАДИОИЗМЕРЕНИЯ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования по специальности: 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: профессиональный цикл дисциплин.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины Электрорадиоизмерения обучающийся должен:
знать/понимать:

- основные методы измерения электрических и радиотехнических величин;
- методику определения погрешности измерений и влияние измерительных приборов на точность измерений

уметь:

- пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой;
- составлять измерительные схемы для проведения экспериментов;
- подбирать по справочным материалам измерительные средства и измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины;

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-04, 07,09,10 ПК 1.1, 2.1, 2.3.	- пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой; - измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины.	- принципы действия основных электроизмерительных приборов и устройств; - основные методы измерения электрических и радиотехнических величин.

1.4 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальная учебная нагрузка обучающегося 78 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 76 часов;

самостоятельной работы обучающегося 2 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	78
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	76
в том числе:	
лабораторные работы	24
практические занятия	4
теоретическое обучение	48
Самостоятельная работа	2
<i>Итоговая аттестация по дисциплине в виде дифференцированного зачета</i>	

2.2 В процессе освоения дисциплины у студентов должны формировать общие компетенции (ОК):

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения профессиональной деятельности.

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 6. Проявлять гражданско – патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

Профессиональными компетенциями (ПК):

ПК 2.1. Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности.

ПК 2.3. Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации.

ПК 3.1. Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств.

ПК 3.2. Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности.

ПК 3.3. Выполнять оценку качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа

Задачи воспитания дисциплин естественнонаучного и общепрофессионального циклов

Естественнонаучный и общепрофессиональный модули

<p>Профессиональное и трудовое воспитание</p>	<p>- формирование глубокого понимания социальной роли профессии, позитивной и активной установки на ценности избранной специальности, ответственного отношения к профессиональной деятельности, труду (В14)</p>	<p>1.Использование воспитательного потенциала дисциплин естественнонаучного и общепрофессионального модуля для:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирования позитивного отношения к получаемой профессии по квалификации программист, техник, специалист по электронным приборам и устройствам, понимания ее социальной значимости и роли в обществе, стремления следовать нормам профессиональной этики посредством контекстного обучения, решения практико-ориентированных ситуационных задач. - формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, способности критически, самостоятельно мыслить, понимать значимость профессии посредством осознанного выбора тематики проектов, выполнения проектов с последующей публичной презентацией результатов, в том числе обоснованием их социальной и практической значимости; - формирования навыков командной работы, в том числе реализации различных проектных ролей (лидер, исполнитель, аналитик и пр.) посредством выполнения совместных проектов. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Организация системы взаимодействия с Молодежным Объединением и Отраслевым центром компетенций ФГУП "Приборостроительный завод им. К.А. Володина", отделом практики ТТИ НИЯУ МИФИ. 2. Участие и организация профориентационных мероприятий для школьников 1-11 классов. 3. "Дни карьеры ГК «Росатом»". 4. Цикл мероприятий, посвященных 75-летию атомной промышленности. 5. Участие в организации внутривузовского чемпионата WorldSkills. 6. Проведение презентаций предприятий, организация встреч работодателей с выпускниками ВО и СПО. 7. Семинары-тренинги для выпускников по навыкам поиска работы и трудоустройству 8. Анкетирование выпускников. 9. Организация адаптации студентов – практикантов в рамках академической мобильности студентов НИЯУ МИФИ. 10. Ежегодный фестиваль для молодежи и школьников горнозаводского края Челябинской области "За техническое образование". 11. Церемония награждения студентов "Трудовое лето". 12. Организация мероприятий по летней занятости студентов. Работа стройотряда
--	--	---	---

			"Импульс". 13. Конкурсы профессионального мастерства, стажировки, профессиональные пробы.
- формирование психологической готовности к профессиональной деятельности по избранной профессии (B15)	Использование воспитательного потенциала дисциплин общепрофессионального модуля для: - формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, потребности в достижении результата, понимания функциональных обязанностей и задач избранной профессиональной деятельности, чувства профессиональной ответственности через выполнение учебных, в том числе практических заданий, требующих строгого соблюдения правил техники безопасности и инструкций по работе с оборудованием в рамках лабораторного практикума.		
- формирование культуры исследовательской и инженерной деятельности (B16)	Использование воспитательного потенциала дисциплин общепрофессионального модуля, для формирования навыков владения эвристическими методами поиска и выбора технических решений в условиях неопределенности через специальные задания (методики ТРИЗ, морфологический анализ, мозговой штурм и др.), через организацию проектной, в том числе самостоятельной работы обучающихся с использованием программных пакетов.		

2.2 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЭЛЕКТРОРАДИОИЗМЕРЕНИЯ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1 Государственная система обеспечения единства измерений		8	
Тема 1.1 Основные виды и методы измерений, их классификация	Содержание учебного материала: Понятие об измерениях. Единицы физических величин. Меры обеспечения единства измерений. Основные виды средств измерений и их классификация. Методы измерений и их краткая характеристика. Методические основы стандартизации измерений. Система обозначений измерительных приборов.	4	ПК1.1 ОК01-04 ОК07, ОК09, ОК10
Тема 1.2 Метрологические показатели средств измерения	Содержание учебного материала: Погрешности как характеристики средств измерений. Виды погрешностей и основные причины их возникновения. Погрешность измерительного прибора. Погрешность измерений. Общие сведения об обработке результатов измерений.	2	
	Практическое занятие №1 Погрешности: Виды погрешностей. Погрешность измерений, обозначения. Обработка результатов измерений.	2	
Раздел 2 Приборы формирования стандартных измерительных сигналов		4	
Тема 2.1 Генераторы сигналов низкой частоты (ГНЧ).	Содержание учебного материала: Классификация генераторов низкой частоты. Общая структурная схема ГНЧ, назначение элементов. Основные типы задающих генераторов. Регулировка и отсчет частоты и напряжения выходного сигнала. Согласование выходного сопротивления генератора с сопротивлением нагрузки. Промышленные образцы генераторов низкой частоты и их основные технические характеристики.	1	ПК1.2, ПК2.1, ПК2.3 ОК01-04 ОК07, ОК09, ОК10
	Содержание учебного материала:		

Тема 2.2 Генераторы сигналов высокой частоты (ГВЧ)	Разновидности ГВЧ. Типовая структурная схема ГВЧ, назначение элементов, принцип работы. Установка заданной частоты, необходимого уровня напряжения несущего сигнала и требуемых параметров модуляции. Панели управления. Промышленные образцы измерительных ГВЧ; их основные технические характеристики. ГВЧ с электронной настройкой и контролем параметров.	1	
Тема 2.3 Генераторы импульсных и шумовых сигналов	Содержание учебного материала:	2	
	Классификация генераторов импульсов. Структурная схема. Назначение элементов, принцип работы. Регулировка амплитуды, длительности и частоты следования импульсов. Понятие о генераторах шумов, их назначение и применение.		
Раздел 3 Измерение тока, напряжения, мощности		28	
Тема 3.1 Измерения постоянного тока и напряжения электромеханическими измерительными приборами	Содержание учебного материала:	2	ПК1.2, ПК2.1, ПК2.3 ОК01-04 ОК07, ОК09, ОК10
	Измерение постоянного тока. Включение прибора в цепь для измерения тока. Влияние прибора на цепь, где измеряется ток. Расширение пределов измерения тока в амперметрах. Шунты. Требования к вольтметру. Влияние вольтметра на цепь, где измеряется напряжение. Добавочные резисторы. Расширение пределов измерения постоянного напряжения. Многопредельный ампервольтметр (мультиметр). Методика измерения мультиметром.		
	Лабораторная работа №1 1. Изучение цифровых мультиметров. 2. Изучение приборов магнитоэлектрической системы. 3. Измерение постоянного тока и напряжения.	2	
	Лабораторная работа №2 Расширение пределов измерения амперметра и вольтметра при помощи шунта и добавочного сопротивления	2	
	Лабораторная работа №3 1. Поверка амперметра. 2. Поверка вольтметра.	2	

	Практическое занятие №2 Расширение пределов измерений амперметров и вольтметров.	2	
Тема 3.2. Выпрямительные и термоэлектрические приборы	Содержание учебного материала:	4	
	Измерение переменного тока. Включение прибора в цепь для измерения переменного тока и требования к нему. Измерение тока звуковой частоты приборами детекторной системы. Измерение переменного напряжения. Особенности измерения токов напряжений высокой частоты. Термоэлектрические приборы, включение их в измерительную цепь. Погрешности термоэлектрических приборов.		
	Лабораторное занятие №4 Измерение переменного тока и напряжения	2	
Тема 3.4 Цифровые вольтметры	Содержание учебного материала:	4	
	Общие сведения о цифровых вольтметрах. Достоинства и недостатки. Аналого-цифровое преобразование сигнала. Структурные схемы и принцип работы цифровых вольтметров времяимпульсного преобразования интегрирующего типа. Использование цифровых вольтметров различных типов. Автоматизация измерений.		
	Лабораторное занятие №5 1. Изучение параллельного АЦП. Изучение ЦАП на основе матрицы R-2R	2	
Тема 3.5 Измерение мощности в цепях постоянного и переменного тока промышленной частоты	Содержание учебного материала:	2	
	Особенности измерения мощности. Измерение мощности в цепях постоянного тока и переменного тока промышленной частоты. Метод амперметра и вольтметра. Электродинамические и ферродинамические ваттметры. Измерение реактивной мощности.	2	
	Лабораторная работа №6 Измерение активной и реактивной мощности при различных видах нагрузки		
	Лабораторное занятие №7 Измерение коэффициента мощности при различных видах нагрузки	2	
Раздел 4 Исследование формы сигналов		12	
Тема 4.1 Основные способы отсчёта напряжения и временных интервалов в	Содержание учебного материала:		

осциллографах	<p>Назначение осциллографа. Электронно- лучевая трубка и принцип действия электронного осциллографа. Классификация осциллографов. Краткая характеристика и область применения. Типы калиброванных шкал, масштабные коэффициенты при измерении напряжения и времени. Техника осциллографических измерений. Метод калиброванной шкалы, компенсационный метод, метод сравнения, метод задержанной развёртки. Использование дифференциальных входов. Погрешности, возникающие при измерении. Методы уменьшения погрешностей.</p>	4	<p>ПК1.2, ПК2.1, ПК2.3</p> <p>ОК01-04 ОК07, ОК09, ОК10</p>
	<p>Лабораторная работа №8</p> <p>Изучение техники осциллографических измерений. Измерение амплитуды электрического сигнала с помощью осциллографа. Измерение периода и частоты гармонического сигнала с помощью осциллографа.</p>	2	
<p>Содержание учебного материала:</p>			
<p>Тема 4.2 Универсальные осциллографы</p>	<p>Упрощённая структурная схема, краткая характеристика каналов X, Y и Z осциллографа. Развёртка в осциллографе. Виды развёртки. Принцип получения видимого изображения сигнала. Необходимость синхронизации, виды синхронизации. Ждущая развёртка. Её особенности и применение. Включение осциллографа в измерительную цепь. основные технические характеристики осциллографа. Выбор осциллографа. Промышленные образцы электронных осциллографов.</p>	2	
	<p>Содержание учебного материала:</p>		
<p>Тема 4.3 Двухканальные и двухлучевые осциллографы</p>	<p>Упрощённая структурная схема, краткая характеристика каналов многоканальных осциллографов. Развёртка в осциллографах. Виды развёртки. Включение осциллографов в измерительную цепь. Основные технические характеристики осциллографов. Промышленные образцы многоканальных осциллографов. Фигуры Лиссажу.</p>	2	
	<p>Лабораторная работа №9</p>	2	

	Изучение фигур Лиссажу		
Раздел 5 Измерение параметров сигналов		12	
	Содержание учебного материала:		
Тема 5.1 Измерение частоты и временных интервалов электрических сигналов	Требование к точности измерения частоты в различных диапазонах. Понятие об эталонах частоты. Виды частотоизмерительных приборов. Стандарты частоты и времени. Измерение частоты методом сравнения. Электронно-счетные частотомеры. Электронные методы измерения интервалов времени. Метрологическое обеспечение средств измерения частоты и временных интервалов.	6	
	Содержание учебного материала:		
Тема 5.2 Измерение фазы гармонических колебаний	Общие сведения о фазе гармонических колебаний и фазовых сдвигах. Методы измерения фазы гармонических колебаний и их краткая характеристика. Электронные методы измерения сдвига фаз гармонических колебаний. Метрологическое обеспечение средств измерения фазы гармонических колебаний	2	ПК1.2, ПК2.1, ПК2.3 ОК01-04 ОК07, ОК09, ОК10
	Содержание учебного материала:		
Тема 5.3 Измерение искажений формы сигналов	Характеристики искажений формы сигналов. Методы измерений искажения формы сигналов. Средства измерений нелинейных искажений. Метрологическое обеспечение средств измерений характеристик искажений формы сигналов.	2	
	Содержание учебного материала:		
Тема 5.4 Измерение параметров модулированных сигналов	Характеристики и параметры модулированных сигналов. Методы и средства измерений параметров модулированных сигналов. Принципы построения измерителей модуляции и их основные характеристики. Метрологическое обеспечение измерителей модуляции.	2	
Раздел 6 Измерение параметров компонентов электрорадиотехнических цепей		12	
	Содержание учебного материала:		

Тема 6.1 Измерение параметров компонентов с сосредоточенными постоянными	Метод непосредственной оценки параметров. Мостовой метод измерения R, L и C. Методика измерения сопротивления, ёмкости, тангенса угла диэлектрических потерь индуктивности и добротности. Погрешности измерений. Цифровые мосты. Особенности резонансного метода измерения и область его применения. Измерение индуктивности, ёмкости добротности катушек индуктивности и конденсаторов резонансным методом. Куметр. Его структурная схема и принцип действия. Автоматизация измерений. Цифровые измерители добротности	4	ПК1.2, ПК2.1, ПК2.3 ОК01-04 ОК07, ОК09, ОК10
	Лабораторная работа №10 1. Измерение сопротивления косвенным методом. 2. Измерение сопротивления мостом постоянного тока	2	
	Лабораторная работа №11 1. Измерение ёмкости мостом переменного тока 2. Измерение индуктивности мостом переменного тока	2	
Тема 6.2 Измерение параметров полупроводниковых приборов	Содержание учебного материала:	2	
	Измерение параметров полупроводниковых приборов. Визуальные способы исследования параметров полупроводниковых приборов. Промышленные образцы измерительной техники для проверки параметров полупроводниковых приборов.		
	Лабораторная работа №12 Методы измерений параметров полупроводниковых приборов		
Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение индивидуальных занятий по теме « Современные цифровые измерительные приборы»		2	
Всего		78	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

1. посадочные места по количеству обучающихся;
2. рабочее место преподавателя, оснащённое ноутбуком;
3. комплекты учебного оборудования «Электрические измерения и основы метрологии»;
4. видеопроектор;
5. комплект планшетных учебно-наглядных пособий;
6. учебно-методический комплекс;
7. комплекты дидактического материала типовых заданий.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основная литература

1. Шишмарев, В. Ю.
Измерительная техника [Текст]: учебник / В. Ю. Шишмарев. - 6-е изд., стер. - М.: Академия, 2014. - 287 с.: ил. - (Профессиональное образование. Электротехника). - Библиогр.: с. 282-283 (23 назв.). - ISBN 978-5-4468-1294-3
2. Шишмарев, В. Ю.
Измерительная техника [Текст]: учебник для СПО / В. Ю. Шишмарев. - 5-е изд., стер. - Москва: Академия, 2013. - 286, [1] с. [1] с. : ил. ; 22 см. - Библиогр.: с. 282-283. - ISBN 978-5-7695-9800-5

Дополнительная литература

1. Контрольно-измерительные приборы и инструменты [Текст]: учебник / С. А. Зайцев [и др.]. - 4-е изд., стер. - М.: Академия, 2009. - 463 с.: ил. - (Начальное профессиональное образование) (Металлообработка). - Библиогр.: с. 457-459. - ISBN 978-5-7695-5860-3

Периодика:

Радиоизмерения и электроника http://elibrary.ru/title_about.asp?id=28999

3.3. Интернет-ресурсы:

1. Научная электронная библиотека <http://window.edu.ru/>
2. Университетская информационная система РОССИЯ, http://www.arcotel.ru/bibl/res_inet.php
3. Российская государственная библиотека и многие другие <http://www.ict.edu.ru/lib/index.php>

3.4. Учебные пособия

Наглядные пособия:

- классификация измерений;
- структурная схема электромеханического измерительного прибора;

- виды шкал приборов;
- магнитоэлектрические приборы. Принцип действия и технические характеристики;
- электромагнитные приборы. Устройство и принцип действия;
- электронные измерительные приборы;
- электронный осциллограф. Структурная схема осциллографа;
- измерение электрических величин: тока, напряжения, сопротивления;
- цифровые измерительные приборы;
- измерительные информационные системы.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, лабораторных и контрольных работ по темам.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	Критерии оценки
<p><u>уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой; – составлять измерительные схемы для проведения экспериментов; – подбирать по справочным материалам измерительные средства и измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины; <p><u>знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – основные методы измерения электрических и радиотехнических величин; – методику определения погрешности измерений и влияние измерительных приборов на точность измерений 	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> – фронтальный и индивидуальный опрос – контрольные работы, тестирование по темам. – оценка выполнения лабораторных работ. <p>Итоговый контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> – дифференцированный зачет 	<ul style="list-style-type: none"> – обоснованность и эффективность выбора основных методов измерения электрических и радиотехнических величин; – грамотность использования контрольно-испытательной и измерительной аппаратуры; – точность измерений различных электрических и радиотехнических величин.

ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОК

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация активности, заинтересованности при решении познавательных задач; – выбор и применение методов и способов решения познавательных задач; – демонстрация эффективности и качества выполнения познавательных задач. 	<p>Экспертное наблюдение и оценка в ходе выполнения задания на практике.</p>
<p>ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – умение формулировать цель и задачи предстоящей деятельности; - умение представить конечный результат деятельности в полном объеме; – умение планировать предстоящую деятельность; – умение выбирать типовые методы и способы выполнения плана; – умение проводить рефлексию (оценивать и анализировать процесс и результат). 	<p>Интерпретация результатов наблюдений за обучающимися.</p>
<p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. 	<p>Экспертное наблюдение и оценка на теоретических практических занятиях.</p>
<p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. 	<p>Экспертное наблюдение и оценка при выполнении самостоятельной работы.</p>
<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация навыков использования Интернет-ресурсов в учебной деятельности; – владение навыками работы в редакторе Power Point при подготовке электронных презентаций собственных ответов и выступлений. 	<p>Экспертное наблюдение и оценка при выполнении самостоятельной работы.</p>
<p>ОК 6. Работать в коллективе и</p>	<ul style="list-style-type: none"> – владение навыками коммуникации, умение 	<p>Экспертное наблюдение и оценка при выполнении</p>

команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	организовать работу в паре постоянного и сменного состава, творческой группе.	самостоятельной групповой и парной работы.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	– владение навыками коммуникации, умение организовать работу в паре постоянного и сменного состава, творческой группе.	
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	– владение навыками самообразования; – эффективное выполнение самостоятельной работы индивидуально, в паре или группе.	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении самостоятельной работы, оценка результатов выполнения самостоятельных заданий.
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	– демонстрация умения гибко реагировать на постановку новой учебной задачи.	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работы.
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	– владение навыками самообразования; – эффективное выполнение самостоятельной работы индивидуально, в паре или группе.	- Методы и приёмы работы с текстовой информацией; - Практикум.

ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ПК

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ПК 2.1 Настраивать и регулировать параметры радиотехнических систем, устройств и блоков.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - точно определять причины неисправности радиотехнических устройств и блоков; - грамотно организовать рабочее место настройщика и регулировщика радиотехнических узлов и блоков; - быстро и качественно выполнять механическую и электрическую настройку и регулировку радиотехнических узлов и блоков 	<p>Оценка результатов выполнения проблемного проектного задания.</p>
<p>ПК 2.3 Анализировать причины брака и проводить мероприятия по их устранению.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - владение методами диагностики и восстановления работоспособности радиотехнических систем, устройств и блоков; - умение быстро анализировать и устранять причины брака, разрабатывать мероприятия по устранению причин брака; - умение пользоваться нормативной документацией. 	<p>Экспертное наблюдение и оценка при выполнении самостоятельной групповой и парной работы.</p>
<p>ПК 3.1 Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий и измерять их параметры и характеристики.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - грамотная организация рабочего места проведения испытаний радиотехнических узлов и блоков; - быстро и качественно выполнять операции по настройке испытательного оборудования 	<p>Экспертное наблюдение и оценка при выполнении самостоятельной групповой и парной работы.</p>
<p>ПК 3.2 Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации</p>	<p>– Умение читать чертёж</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка при выполнении самостоятельной работы, оценка результатов выполнения самостоятельных заданий</p>
<p>ПК 3.3. Осуществлять контроль качества радиотехнических изделий.</p>	<p>– Понимание этапов изготовления деталей</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка при выполнении самостоятельной групповой и парной работы</p>

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

№ п/п	Изменение	Номер страни цы	Дата утверждения, № протокола	Подпись