

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Лилия Сергеевна Петрова

Должность: Директор

Дата подписания: 01.03.2021 15:25:20

Уникальный программный ключ:

d85fa2f259a0913da9b08299985891736420181f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЯДЕРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ «МИФИ»

Снежинский физико-технический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(СФТИ НИЯУ МИФИ)

«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. руководителя по учебной
и научно-методической работе

П.О. Румянцев

2021 г



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 Метрология, стандартизация и технические измерения

Специальность 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
электронных приборов и устройств»

Квалификация выпускника Специалист по электронным приборам и
устройствам

Форма обучения очная

Снежинск

2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Метрология, стандартизация и технические измерения разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (СПО) по специальности 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств» (базовая подготовка).

Организация-разработчик: Снежинский физико-технический институт – филиал Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ».

Разработал: Карелина Ольга Андреевна

Содержание

1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины «ОП.03 Метрология, стандартизация и технические измерения».....	4
1.1 Область применения программы.....	4
1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	4
1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины.....	5
1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:	8
2 Структура и содержание учебной дисциплины.....	9
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	9
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОП.03 Метрология стандартизация и технические измеения ».....	10
3 Условия реализации программы учебной дисциплины.....	18
3.1 Специальные помещения для реализации программы.	18
3.2 Информационное обеспечение реализации программы.	19
3.2.1 Основная литература.	19
3.2.2 Дополнительная литература.	20
3.2.3 Электронные ресурсы.....	21
4 Контроль и оценка результатов освоения программы учебной дисциплины	22

1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины «ОП.03 Метрология, стандартизация и технические измерения»

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью профессиональной программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств» (базовая подготовка).

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл, имеет связь с дисциплинами:

- ПД.01 Математика;
- ПД.02 Физика;
- ПД.03 Информатика и информационно-коммуникационные технологии:

- ЕН.01 Математика;
- ОП.02 Теоретические основы электротехники;
- ОП.08 Информационные технологии в профессиональной деятельности;

Дисциплина «ОП.03. Метрология, стандартизация, и технические измерения» является дисциплиной, закладывающей базу для последующего изучения профессиональных модулей ПМ.01. Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств, ПМ.03 Проведение стандартных и сертификационных испытаний узлов и блоков радиоэлектронного изделия, ОП.06 Электронная техника.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО и ППССЗ по данной специальности 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств» (базовая подготовка).

а) общих (ОК):

– ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

б) профессиональных (ПК):

– ПК 1.2. Выполнять настройку и регулировку электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий.

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

– ПК 2.2. Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен сформировать элементы следующих компетенций:

Уметь:	ОК 09: У1. применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; У2. использовать современное программное обеспечение ПК 1.2: У3. организовывать рабочее место и выбирать приемы работы; У4. читать схемы различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов;
---------------	--

- У5. применять схемную документацию при выполнении настройки и регулировки электронных приборов и устройств;
- У6. осуществить выбор измерительных приборов и оборудования для проведения настройки, регулировки и испытаний электронных приборов и устройств (руководствуясь) в соответствии с техническими условиями на электронные приборы и устройства;
- У7. выбирать методы и средства измерений: контрольно-измерительных приборов и ЭВМ, информационно-измерительных комплексов в соответствии с требованиями ТУ (технических условий) на электронное устройство;
- У8. использовать контрольно-измерительные приборы, подключать их к регулируемым электронным приборам и устройствам;
- У9. выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем;
- У10. проводить необходимые измерения;
- У11. осуществлять электрическую регулировку электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и ЭВМ в соответствии с требованиями технологических условий на изделие;
- ПК 2.1:**
- У12. выбирать средства и системы диагностирования;
- У13. использовать системы диагностирования при выполнении оценки работоспособности электронных приборов и устройств;
- У14. определять последовательность операций диагностирования электронных приборов и устройств;
- ПК 2.2:**
- У15. проверять электронные приборы, устройства и модули с помощью стандартного тестового оборудования;

	<p>У16. работать с контрольно- измерительной аппаратурой и тестовым оборудованием;</p> <p>У17. работать с основными средствами диагностики аналоговых и импульсных, цифровых схем и микропроцессорных систем;</p>
Знать:	<p>ОК 09:</p> <p>31. современные средства и устройства информатизации;</p> <p>32. порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности</p> <p>ПК 1.2:</p> <p>33. правила организации рабочего места и выбор приемов работы;</p> <p>34. методы и средства измерения;</p> <p>35. основы электро- и радиотехники;</p> <p>36. основные методы измерения электрических и радиотехнических величин;</p> <p>37. единицы измерения физических величин, погрешности измерений;</p> <p>38. назначение, устройство, принцип действия различных электронных приборов и устройств;</p> <p>39. принципы установления режимов работы электронных устройств и приборов;</p> <p>310. назначение, принцип действия и взаимодействия отдельных электронных устройств в общей схеме комплексов;</p> <p>ПК 2.1:</p> <p>311. основные методы диагностирования;</p> <p>ПК 2.2:</p> <p>312. особенности диагностирования аналоговых, и импульсных электронных приборов и устройств как объектов диагностирования;</p>

Практический опыт:	<p>ПК 1.2:</p> <p>В1. проведение анализа электрических схем электронных приборов и устройств;</p> <p>ПК 2.1:</p> <p>В2. производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности</p> <p>ПК 2.2:</p> <p>В3. осуществление диагностики работоспособности аналоговых и импульсных электронных приборов и устройств;</p> <p>В4. осуществление диагностики работоспособности цифровых и электронных устройств со встроенными микропроцессорами;</p>
---------------------------	---

1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 137 часа, в том числе:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 127 часов;
 самостоятельной работы обучающегося 10 часов.

2 Структура и содержание учебной дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	137
Самостоятельная работа¹	10
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	127
в том числе:	
теоретическое обучение	53
практические занятия	74
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета (5 сем.), экзамена (6 сем.)	

¹ Объем самостоятельной работы обучающихся определяется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема образовательной программы в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренным тематическим планом и содержанием учебной дисциплины (междисциплинарного курса).

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОП.03 Метрология стандартизация и технические измерения».

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций	Знания, умения и навыки
1	2	3	4	5
Введение	Содержание	2	ОК-09	У1, У2, 31, 32
	Характеристика учебной дисциплины и её связь с другими дисциплинами учебного плана, её роль в развитии науки, техники и технологии.	2		
Тема 1 Эталоны основных физических величин: история и современность	Содержание	2	ОК-09, ПК 1.2	У1 – У11, 31 – 310, В1
	1. От ярда к метру. Метр.	2		
	2. Килограмм			
	3. Секунда			
Тема 2 Введение в теорию измерений	Содержание	12	ОК-09, ПК 1.2, ПК2.1, ПК2.2	У1 – У17, 31 – 312, В1 – В4
	1. Основанные характеристики процесса измерений общие определения, временные характеристики измерений, способы получения результатов, точностные характеристики измеренной, способы выражения результатов измерений.	4		

	2.	Физические величины. Применение теорий размерностей. Определение физической величины. Виды физических величин и единиц. Уравнение связи между физическими величинами. Системы единиц физических величин. Система СГС. Система МКГСС. Система МТС. Абсолютная практическая система электрических единиц. Международная система физических величин.			
	Практические занятия		8		
	1.	Выведение размерности физических величин.			
	2.	Выражение результата измерения физической величины в единицах Международной системы единиц.			
	3.	Произвести перевод основных, дополнительных и внесистемных величин единиц физических величин в систему СИ. Ответить на теоретические вопросы. Сделать вывод по проделанной работе.			
Тема 3 Погрешности измерений	Содержание		17		
	1.	Типы погрешностей			
	2.	Правила округления и записи результатов измерений	7		
	3.	Абсолютная и относительная погрешности			
	4.	Погрешности косвенных измерений			
	Практические занятия		10		
	1.	Отработка правил округления и записи результатов электрических измерений		ОК-09, ПК 1.2, ПК2.1, ПК2.2	У1 – У17, 31 – 312, В1 – В4

	2.	Вычисление абсолютных и относительных погрешностей			
	3.	Обработка косвенных измерений.			
Тема 4 Анализ случайных погрешностей	Содержание		21	ОК-09, ПК 1.2, ПК2.1, ПК2.2	У1 – У17, 31 – 312, В1 – В4
	1.	Распределение наблюдаемых значений величины. Гистограммы. Предельное распределение. Числовые характеристики распределений.	8		
	2.	Оценка результата измерения. Центр распределения. Медиана. Математическое ожидание. Нормальное распределение (распределение Гаусса). Равномерное распределение. Оценка случайных погрешностей.			
	3.	Прямые измерения с многократными наблюдениями. Среднеквадратическое отклонение. Обработка результата измерения с многократными наблюдениями.			
	4.	Прямые однократные измерения с точным оцениванием погрешностей.			
	5.	Однократные измерения с приближенным оцениванием погрешности.			
	Практические занятия		13		
	1.	Работа с гистограммами и числовыми характеристиками.			
	2.	Оценка результата измерения. Решение задач.			
	3.	Обработка результата измерения с многократными наблюдениями			

Тема 5 Техника и методика электрических измерений	Содержание		4	ОК-09, ПК 1.2, ПК2.1, ПК2.2	У1 – У17, 31 – 312, В1 – В4
	1.	Погрешности и характеристики средств измерений. Погрешности средств измерений. Характеристики средств измерений.	4		
	2.	Электромеханические измерительные механизмы. Магнитоэлектрические механизмы. Магнитоэлектрические логометры. Электромагнитные механизмы. Электромагнитные логометры. Электродинамические механизмы. Электродинамические логометры. Ферродинамические механизмы. Индукционные механизмы. Электромеханические счетчики. Электронные счетчики электрической энергии. Электронно-графические приборы. Универсальные осциллографы. Цифровые осциллографы. Измерение переменных токов и напряжений с помощью преобразователей тока. Выпрямительная система. Термоэлектрическая система преобразования тока.			
	3.	Влияние обратной связи на характеристики усилителя.			
Тема 6 Основные цели и принципы стандартизации	Содержание		4	ОК-09, ПК 1.2, ПК2.1, ПК2.2	У1 – У17, 31 – 312, В1 – В4
	1.	Законодательные основы стандартизации. Цели стандартизации. Принципы стандартизации. Приобретенные направления и объекты стандартизации.	2		

	2.	Стандартизация оборонной продукции. Стандартизация в рыночных условиях. Эффективность стандартизации.			
	Практические занятия		2		
	1.	Тестирование по пройденному материалу. Работа с ГОСТ.			
Тема 7 Методология и организация работ по стандартизации.	Содержание		10	ОК-09, ПК 1.2, ПК2.1, ПК2.2	У1 – У17, 31 – 312, В1 – В4
	1.	Организация работ по стандартизации	2		
	2.	Документы в области стандартизации.			
	3.	Виды стандартов.			
	4.	Международное сотрудничество в области стандартизации. Выполнение условий присоединения России к ВТО. Сближение статусов национальных и международных стандартов.			
	Практические занятия		8		
	1.	Подготовка рефератов по заданной теме			
	2.	Защита рефератов по заданной теме			
Тема 8 Информационное, правовое и кадровое обеспечение стандартизации.	Содержание		4	ОК-09, ПК 1.2, ПК2.1, ПК2.2	У1 – У17, 31 – 312, В1 – В4
	1.	Информация о документах в области стандартизации, их опубликование и распространение. Создание и обеспечение функционирования государственной системы каталогизации продукции	2		
	2.	Классификация и кодирование технико-экономической и социальной информации. Разработка и применение технических условий.			

	3.	Государственный контроль и надзор за соблюдением стандартов. Подготовка, переподготовка и повышение квалификации персонала.			
	Практические занятия		2		
	1.	Составление сравнительной таблицы			
Тема 9 Методические вопросы измерений	Содержание		12		
	1.	Измерение тока. Расширение пределов измерений. Компенсация измерения температуры при измерении тока. Особенности применения приборов электродинамической системы.	4	ОК-09, ПК 1.2, ПК2.1, ПК2.2	У1 – У17, 31 – 312, В1 – В4
	2.	Измерение напряжения. Расширение пределов измерений напряжения.			
	3.	Измерение сопротивлений. Токовый метод. Метод напряжений. Омметр с линейной шкалой.			
	4.	Специальные измерения. Измерения фазы. Измерения частоты.			
	5.	Измерения мощности. Измерения мощности однофазной цепи. Измерение мощности в трехфазных цепях. Цифровые ваттметры.			
	6.	Измерения методом сравнения с мерой. Разновременный метод сравнения. Теория мостовых схем. Компенсаторы постоянного тока.			
	Практические занятия		8		
1.	Отработка алгоритмов правильного измерения токов и напряжений				

	2.	Отработка алгоритмов правильного измерения сопротивления			
	3.	Отработка алгоритмов правильного измерения мощности			
Тема 10 Цифровые измерительные приборы	Содержание		10	ОК-09, ПК 1.2, ПК2.1, ПК2.2	У1 – У17, 31 – 312, В1 – В4
	1.	Общие сведения.	5		
	2.	Цифровое кодирование			
	3.	Основные методы преобразования непрерывных измеряемых величин в коды.			
	4.	Основные характеристики и погрешности цифровых измерительных устройств.			
	Практические занятия		5		
1.	Работа с цифровыми измерительными устройствами. Определение их погрешностей. Изучение преобразования величин в коды.				
Тема 11 Автоматизация измерений	Содержание		16	ОК-09, ПК 1.2, ПК2.1, ПК2.2	У1 – У17, 31 – 312, В1 – В4
	1.	Автономные многофункциональные цифровые приборы	6		
	2.	Измерительные системы			
	3.	Компьютерно-измерительные системы			
	4.	Виртуальные приборы			
	5.	Интеллектуальные измерительные системы			
	6.	Сетевые информационно-измерительные системы			
	Практические занятия		10		
1.	Подготовка рефератов по заданной теме				
2.	Защита рефератов по заданной теме				

Тема 12 Электрические измерения неэлектрических величин	Содержание		13	ОК-09, ПК 1.2, ПК2.1, ПК2.2	У1 – У17, 31 – 312, В1 – В4
	1.	Генераторные измерительные преобразователи. Термоэлектрические преобразователи. Пьезоэлектрические преобразователи. Магнитоэлектрические датчики Холла. Датчики Виганда. Фотоэлектрические преобразователи.	5		
	2.	Параметрические измерительные преобразователи. Реостатные преобразователи. Тензочувствительные преобразователи. Индуктивные и индукционные преобразователи. Емкостные преобразователи. Оптические преобразователи. Термопреобразователи.			
	Практические занятия		8		
	1.	Изучение работы с разными видами измерительных устройств			
	2.	Изучение работы с разными видами преобразователей.			
	3.	Изучение сопровождающей документации.			
Самостоятельная работа обучающихся: Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: – чтение учебника, первоисточника, дополнительной литературы; – работа со словарями и справочниками; – ответы на контрольные вопросы; – подготовка к практическим занятиям; – подготовка к зачету; – подготовка к комплексному экзамену;		10			
Всего:		137			

3 Условия реализации программы учебной дисциплины.

3.1 Специальные помещения для реализации программы.

Наименование лаборатории	Средства обучения *
электронной техники, радиотехники	<ul style="list-style-type: none">– Учебное оборудование: телевизоры, радиоприемные устройства, лабораторные стенды;– Контрольно-измерительная аппаратура: генераторы звуковой частоты, осциллографы, стрелочные и цифровые тестеры, измерители RLC, частотомер, генераторы высокой частоты;– Средства мультимедиа: проектор и экран;– Классная доска;– Учебный телевизор;– Видеопроектор;– Компьютеры;– Компьютерные обучающие программы: виртуальная лаборатория Multisim 10.1, TINA-TI 9.3.50.40 SF-TI, LTspice XVII(x64) (17.0.19.0);
мастерские	
электромонтажные	<ul style="list-style-type: none">– мультимедийный проектор, персональный компьютер, маршрутизатор 4G;– система визуального контроля MANTIS;– сушильный шкаф SMO -05;– микротермопинцет PA120-A 20 Вт;– станция трехканальная цифровая ремонтная паяльная RMST-2B;– станция паяльная PASEST-25E;

	<ul style="list-style-type: none"> – программируемый станок для зачистки и нарезки проводов ZDBX2; – объектив ELITEX10; – мультиметр Protek-505; – цифровая паяльная станция «Магистр Ц20»; – паяльная ремонтная станция Rework 80; – комбинированный тестер-стенд Elmi SVR-SR2; – принтер SEFRoboter 548.07; конвейерная печь BreezeSMRO-0253/0403; – полуавтомат MM500 со встроенным микрокомпьютером.
--	--

3.2 Информационное обеспечение реализации программы.

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1 Основная литература.

1. Метрология и электрические измерения: учебное пособие / Е. Д. Шабалдин [и др.]; под ред. Е. Д. Шабалдина. 2-е изд., перераб. и доп. Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2013. 320 с. ISBN 978-5-8050-0510-8
2. Метрология и электрические измерения : учебное пособие / Е. Д. Шабалдин, Г. К. Смолин, В. И. Уткин, А. П. Зарубин ; под редакцией Е. Д. Шабалдина. — Екатеринбург : РГППУ, 2006. — 282 с. — ISBN 5-8050-0203-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/5393>

3. Гуцин, С. Н. Технические измерения : учебно-методическое пособие / С. Н. Гуцин. — 3-е. — Киров : Вятская ГСХА, 2017. — 102 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129608>

4. Обработка результатов многократных измерений : методические указания / составители Т. А. Белишкина, А. Г. Вяткин. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2017. — 23 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111767> (дата обращения: 04.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Мустафаев, Г. А. Организация и проведение поверки и испытания средств измерений : учебно-методическое пособие / Г. А. Мустафаев, А. Ю. Анিকেев. — Владикавказ : Горский ГАУ, 2019. — 32 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134566> (дата обращения: 04.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Егоров, Ю. Н. Метрология и технические измерения: сборник тестовых заданий по разделу дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» / Ю. Н. Егоров. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2012. — 104 с. — ISBN 978-5-7264-0572-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/73603> (дата обращения: 04.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.2 Дополнительная литература.

7. Стандартизация, подтверждение соответствия. Введение в специальность : учебное пособие / Ю. В. Будкин, А. Н. Барыкин, М. Ж. Будажапова, В. А. Карпычев. — Москва : РУТ (МИИТ), 2020. — 90 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/>

8. Устройства цифровой электроники: учебно-методическое пособие / составитель В. И. Парфенов. – Воронеж: ВГУ, 2017. – 42 с. (ЭБ НИЯУ «МИФИ» <https://e.lanbook.com/book/154767>)

9. Мустафаев, Г. А. Методы и средства метрологического обеспечения : учебно-методическое пособие / Г. А. Мустафаев, А. Ю. Аникеев ; составители Г. А. Мустафаев, А. Ю. Аникеев. — Владикавказ : Горский ГАУ, 2021. — 88 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/258716>

10. Прилепко, М. Ю. Метрология, стандартизация и технические измерения : методические указания / М. Ю. Прилепко, А. В. Чернова, Е. В. Копылова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 100 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/218795>

3.2.3 Электронные ресурсы

1. Сайт «Компел». Режим доступа: <https://www.compel.ru/lib>
2. Сайт каталога стандартов. Режим доступа: <http://www.gost.ru/wps/portal/pages.CatalogOfStandarts>
3. Сайт база ГОСТ. Режим доступа: <http://www.igost.ru/>
4. Информационно-коммуникационные технологии в образовании [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru/>
5. Энциклопедия инструментов: иллюстрированный справочник по инструментам и приборам [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.tools.ru/tools.htm>

4 Контроль и оценка результатов освоения программы учебной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения программы профессионального модуля осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.2. Выполнять настройку и регулировку электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий.	<ul style="list-style-type: none">– правильность чтения схем различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов;– оптимальность применения схемной документации при выполнении настройки и регулировки электронных приборов и устройств;– оптимальность выбора измерительных приборов и оборудования для проведения настройки, регулировки и испытаний электронных приборов и устройств (руководствуясь) в соответствии с техническими условиями на электронные приборы	Тестирование, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике.

	<p>и устройства;</p> <ul style="list-style-type: none"> – оптимальность выбора методов и средств измерений: контрольно-измерительных приборов и ЭВМ, информационно-измерительных комплексов в соответствии с требованиями ТУ на электронное устройство; – оптимальность использования контрольно-измерительных приборов, подключения их к регулируемым электронным приборам и устройствам; – точность измерения различных электрических и радиотехнических величин; – грамотность выполнения радиотехнических расчетов различных электрических и электронных схем; – точность проведения необходимых измерений; – точность и быстрота устранения неисправности и повреждения в простых электрических схемах электронных приборов и устройств; 	
ПК 2.1. Производить диагностику	– правильность выбора средств и систем диагностирования;	Тестирование, экспертное

<p>работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – правильность использования системы диагностирования при выполнении оценки работоспособности электронных приборов и устройств; – правильность последовательности операций диагностирования электронных приборов и устройств; – верность чтения и анализа эксплуатационных документов; 	<p>наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике.</p>
<p>ПК 2.2. Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – правильность проверки электронных приборов, устройств и модулей с помощью стандартного тестового оборудования; – правильность работы с контрольно- измерительной аппаратурой и тестовым оборудованием; – особенности диагностирования аналоговых, и импульсных электронных приборов и устройств как объектов диагностирования; 	<p>Тестирование, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике.</p>
<p>ОК 09. Использовать информационные технологии в</p>	<ul style="list-style-type: none"> – применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; 	<p>Тестирование, экспертное наблюдение</p>

<p>профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – использовать современное программное обеспечение – современные средства и устройства информатизации; – порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности 	<p>выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике.</p>
---------------------------------------	--	--