

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.12 ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Специальность: 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Квалификация: техник

Форма обучения: очная

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины.....	3
2. Структура и содержание учебной дисциплины	1
3. Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины	5
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	7

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.12. Измерительная техника

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы (программы подготовки специалистов среднего звена) в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Дисциплина «Измерительная техника» является дисциплиной общепрофессионального цикла.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- классифицировать основные виды средств измерений;
- применять основные методы и принципы измерений;
- применять методы и средства обеспечения единства и точности измерений;
- применять аналоговые и цифровые измерительные приборы, измерительные генераторы;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основные понятия об измерениях и единицах физических величин;
- основные виды средств измерений и их классификацию;
- методы измерений;
- метрологические показатели средств измерений;
- виды и способы определения погрешностей измерений;
- принцип действия приборов формирования стандартных измерительных сигналов;
- влияние измерительных приборов на точность измерений;
- методы и способы автоматизации измерений тока, напряжения и мощности.

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование элементов, следующих общих и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС СПО:

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. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК. 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ОК. 10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

ПК. 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.

ПК. 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования.

ПК. 2.1. Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники.

ПК. 2.2. Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники.

ПК. 2.3. Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники.

ПК. 3.2. Организовывать работу коллектива исполнителей.

ПК. 3.3. Анализировать результаты деятельности коллектива исполнителей.

1.4. Количество часов на освоение учебной дисциплины

ОП.12. Измерительная техника:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 52 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 52 часов.

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. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.12. Измерительная техника

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	52
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	52
в том числе:	
лекции	32
практические занятия	20
Промежуточная аттестация в форме – <i>других форм контроля</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.12. Измерительная техника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение		2	1
Тема 1. Основные сведения о метрологии. Измерение физических величин и оценка погрешности результатов измерений. Единство измерений. Меры основных электрических величин	Содержание учебного материала Основные понятия об измерениях и единицах физических величин; Основные виды средств измерений и их классификация; Методы измерений, метрологические показатели средств измерений; Погрешности измерений, их виды. Виды и способы определения погрешностей; Единство измерений; Меры основных электрических величин; Обработка результатов измерений.	20	1
	Тематика теоретических занятий:	1	
	1. Основные понятия об измерениях и единицах физических величин;	1	
	2. Основные виды средств измерений и их классификация;	2	
	3. Методы измерений, метрологические показатели средств измерений;	2	
	4. Погрешности измерений, их виды. Виды и способы определения погрешностей;	1	
	5. Единство измерений;	1	
	6. Меры основных электрических величин;	1	
	7. Обработка результатов измерений.	1	
	Практические работы:	10	
Тематика практических занятий: «Основные методы измерений». Прямые, косвенные и совместные измерения. Расчет погрешностей прямых и косвенных измерений;	10		
Тема 2. Методы и средства измерения электрических величин	Содержание учебного материала Методы и средства измерения напряжения и силы постоянного и переменного тока; Измерение мощности в цепях постоянного и переменного тока; Измерение энергии индукционными и электронными счетчиками. Схемы включения счетчиков электрической энергии;	28	2

	Измерение параметров электрических цепей и компонентов; Измерение частоты, интервалов времени, фазового сдвига; Исследование формы сигналов; Влияние измерительных приборов на точность измерений; Методы и средства автоматизации измерений тока, напряжения и мощности.		
	Тематика теоретических занятий:		
	1. Методы и средства измерения напряжения и силы постоянного тока	2	
	2. Методы и средства измерения напряжения и силы переменного тока	2	
	3. Измерение мощности в цепях постоянного тока	2	
	4. Измерение мощности в цепях переменного тока	2	
	5. Измерение энергии индукционными и электронными счетчиками	2	
	6. Измерение частоты, интервалов времени	2	
	7. Измерение фазового сдвига	2	
	8. Исследование формы сигналов	2	
	9. Влияние измерительных приборов на точность измерений	1	
	10. Методы и средства автоматизации измерений тока, напряжения и мощности.	1	
	Практические занятия	10	
	Тематика практических занятий:		
	Средства измерений, влияние средств измерений на точность показаний». Измерение параметров электрических цепей; Измерение параметров сигналов в электронных схемах; Измерение напряжения и силы в электрических цепях переменного тока; Измерение мощности в электрических цепях переменного тока; Измерение частоты, фазового сдвига и временных интервалов.	10	
Тема 3. Методы и средства измерения неэлектрических величин	Содержание учебного материала: Статические измерения; Динамические измерения.	4	2
	Тематика теоретических занятий:		
	11. Статические измерения;	1	
	12. Динамические измерения.	1	
	Практические занятия:	2	

	13. Исследование динамического режима средств измерений.		
		<i>Всего</i>	52

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.12. Измерительная техника

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы учебной дисциплины требует наличия лаборатории электротехнических измерений.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- электроизмерительные приборы;
- электрическая аппаратура, набор измерительных инструментов;
- наборы инструментов.

Учебно-методическая документация:

- учебно-методический комплекс методические указания по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы;
- контрольно-измерительные материалы по темам и разделам учебной дисциплины.

Технические средства обучения:

- электроизмерительные приборы;
- лампочки, примеры микросхем для наглядного представления;
- раздаточный материал.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Шишмарев, В. Ю. Измерительная техника : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В. Ю. Шишмарев. - 6-е изд., стер.- Москва : Издательский центр Академия, 2018. - 288 с.

Дополнительная литература:

1. Панфилов, В. А. Электрические измерения : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В. А. Панфилов. – Москва : Издательский центр Академия, 2019. - 288 с.

2. Хрусталева, З. А. Электротехнические измерения : учебник / З. А. Хрусталева. - 2-е изд., стер. - Москва : КНОРУС, 2017. - 208 с. - (Среднее профессиональное образование) .
3. Электрические измерения (с лабораторными работами) : учебник для техникумов / Р. М. Демидова-Панферова, В. Н. Малиновский, В. С. Попов и др.; под. ред. В. Н. Малиновского - Москва : Энергоиздат, 2019.
4. Электрические измерения / К. П. Дьяченко, Д. И. Зорин, П. В. Новицкий и др.; под ред. Е. Г. Шрамкова. – Москва : Высшая школа, 2017.

Интернет-ресурсы:

5. www.electrotechnika.info - Материалы по электротехнике, электронике и метрологии

3.3. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по учебной дисциплине ОП.12. Измерительная техника.

Наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю преподаваемой учебной дисциплины ОП.12. Измерительная техника.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.12. Измерительная техника

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины ОП.12. Измерительная техника.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в форме устного опроса, тестирования, выполнения практических работ, подготовки сообщений, рефератов, решения задач.

В основе текущего контроля используется четырехбальная шкала оценки (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно).

Формы и методы текущего контроля по учебной дисциплине доводятся до сведения обучающихся в начале изучения дисциплины.

К рабочей программе ОП.12. Измерительная техника разработан фонд оценочных средств (ФОС), который включает в себя контрольно-измерительные материалы (КИМы), предназначенные для оценки результатов обучения.

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>умения</p> <ul style="list-style-type: none"> - классифицировать основные виды средств измерений; - применять основные методы и принципы измерений; - применять методы и средства обеспечения единства и точности измерений; - применять аналоговые и цифровые измерительные приборы, измерительные генераторы; - применять генераторы шумовых сигналов, акустические излучатели, измерители шума и вибраций, измерительные микрофоны, вибродатчики; - применять методические оценки защищенности информационных объектов; 	<p>Лабораторная работа; практические занятия.</p> <p>Лабораторная работа; практические занятия.</p> <p>Лабораторная работа; практические занятия</p> <p>Практическая работа; устный опрос.</p> <p>Лабораторная работа; практическая работа; устный опрос.</p> <p>Практическая работа; лабораторная работа.</p>
<p>знания</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия об измерениях и единицах физических величин; - основные виды средств измерений и их классификацию; - методы измерений; - метрологические показатели средств 	<p>Лабораторная работа; практическая работа; устный опрос.</p> <p>Устный доклад.</p> <p>Практическая работа, устный доклад.</p>

<p>измерений;</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды и способы определения погрешностей измерений; - принцип действия приборов формирования стандартных измерительных сигналов; - влияние измерительных приборов на точность измерений; - методы и способы автоматизации измерений тока, напряжения и мощности. 	<p>Лабораторная работа; практическая работа; устный опрос.</p>
--	--

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Изменение	Номер страницы	Дата утверждения, № протокола	Подпись
1				
2				
3				