

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**

<b>Профессиональное и трудовое воспитание</b>	- формирование глубокого понимания социальной роли профессии, позитивной и активной установки на ценности избранной специальности, ответственного отношения к профессиональной деятельности, труду <b>(В14)</b>	1.Использование воспитательного потенциала дисциплин естественнонаучного и общепрофессионального модуля для: - 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.	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 <b>(B15)</b>	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 <b>(B16)</b>	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

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

## 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
<b>Введение</b>		2	1
<b>Тема 1. Основные сведения о метрологии. Измерение физических величин и оценка погрешности результатов измерений. Единство измерений. Меры основных электрических величин</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 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
	<b>Тематика теоретических занятий:</b>	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	
	<b>Практические работы:</b>	10	
<b>Тематика практических занятий:</b> «Основные методы измерений». Прямые, косвенные и совместные измерения. Расчет погрешностей прямых и косвенных измерений;	10		
<b>Тема 2. Методы и средства измерения электрических величин</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 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.		
	<b>Тематика теоретических занятий:</b>		
	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	<b>10</b>	
	<b>Тематика практических занятий:</b>		
	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	
<b>Тема 3. Методы и средства измерения неэлектрических величин</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Статические измерения; Динамические измерения.	<b>4</b>	<b>2</b>
	<b>Тематика теоретических занятий:</b>		
	11. Статические измерения;	1	
	12. Динамические измерения.	1	
	<b>Практические занятия:</b>	2	

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

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](http://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><b>умения</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классифицировать основные виды средств измерений;</li> <li>- применять основные методы и принципы измерений;</li> <li>- применять методы и средства обеспечения единства и точности измерений;</li> <li>- применять аналоговые и цифровые измерительные приборы, измерительные генераторы;</li> <li>- применять генераторы шумовых сигналов, акустические излучатели, измерители шума и вибраций, измерительные микрофоны, вибродатчики;</li> <li>- применять методические оценки защищенности информационных объектов;</li> </ul>	<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><b>знания</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия об измерениях и единицах физических величин;</li> <li>- основные виды средств измерений и их классификацию;</li> <li>- методы измерений;</li> <li>- метрологические показатели средств</li> </ul>	<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"> <li>- виды и способы определения погрешностей измерений;</li> <li>- принцип действия приборов формирования стандартных измерительных сигналов;</li> <li>- влияние измерительных приборов на точность измерений;</li> <li>- методы и способы автоматизации измерений тока, напряжения и мощности.</li> </ul>	<p>Лабораторная работа; практическая работа; устный опрос.</p>
--	--

## ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

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