

Министерство образования и науки Республики Хакасия  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Республики Хакасия  
«Саяногорский политехнический техникум»  
(ГАПОУ РХ СПТ)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГАПОУ РХ СПТ  
*Н.Н. Каркавина*  
приказ № 243-Дот от « 01 » сентября 2020г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ОБЩЕПОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.11 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ**



по специальности среднего профессионального образования

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

Рабочая программа общепрофессиональной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) от 07 декабря 2017 г. № 1196 по специальности среднего профессионального образования (СПО) 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Разработчик:

Сафронова Елена Ивановна, преподаватель спецдисциплин  
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

<p style="text-align: center;"><b>РАССМОТРЕНО</b></p> <p style="text-align: center;"><i>на заседании предметно-цикловой комиссии электротехнических дисциплин, информационных технологий</i></p> <p>Протокол № 1 от « 28 » 08 2020г.</p> <p>Председатель ПЦК </p>	<p style="text-align: center;"><b>СОГЛАСОВАНО</b></p> <p style="text-align: center;"><i>Заместитель директора по УР Шуляк Л.Ф.</i></p> <p style="text-align: center;"> « 01 » сентября 2020г</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	4
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	5
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	6
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	10
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	11

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ**

## **1.1 Область применения программы**

Программа общепрофессиональной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Программа общепрофессиональной дисциплины может быть использована при обучении техников по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) как на дневной, так и на заочной формах обучения, а также в дополнительном профессиональном образовании по специальности слесарь - электрик по ремонту оборудования, при переподготовке специалистов.

**1.2 Место общепрофессиональной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** Электрические измерения относится к общепрофессиональным дисциплинам.

## **1.3 Цели и задачи общепрофессиональной дисциплины – требования к результатам освоения общепрофессиональной дисциплины:**

**Целью** является освоение студентами общих и профессиональных компетенций, составляющих основу профессиональной деятельности при выполнении электрических измерений.

### **Задачи:**

- подготовить студента к выполнению работ с измерительными приборами при осуществлении диагностики и контроля технического состояния электрического и электромеханического оборудования;

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

- определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;

- организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;

- проводить анализ неисправностей электрооборудования;

- эффективно использовать материалы и оборудование;

- осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;

- осуществлять метрологическую поверку изделий; производить диагностику оборудования и определение его ресурсов;

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

- технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин;

- классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли;

- условия эксплуатации электрооборудования;

- действующую нормативно-техническую документацию по специальности;

- порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;

## **1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

Объём образовательной нагрузки обучающегося 72 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 72 часа.

## 2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения учебной дисциплины Электрические измерения является овладение обучающимися профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
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 1.3	Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации 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
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

### 3 СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объём образовательной нагрузки</b>	72
<b>Работа обучающегося во взаимодействии с преподавателем</b>	72
в том числе:	
Теоритическое обучение	36
Лабораторные и практические	36
Контрольные работы	2
Итоговая аттестация в форме - Дифференцированный зачет	

### 3.2 Тематический план и содержание общепрофессиональной дисциплины ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Наименование тем	Содержание учебного материала, лабораторных и практических занятий, ВСП	Объем час.	Литература	ТСО, наглядные пособия	Средства контроля	Уровень освоения	
<b>Тема 1 Основы метрологии (18 ч.)</b>	<b>Содержание</b>	<b>18</b>					
	<b>В том числе лабораторно-практические занятия</b>	<b>12</b>					
	<b>Дата проведения занятия/Содержание занятия</b>						
	1	История развития, роль и достижения электрических измерений. Задачи стандартизации. Значение электрических измерений.	2/2	[1]стр.5-7		входящая диагностика	2
	2	Основные единицы электрических и магнитных величин в международной системе единиц. Производные и кратные единицы. <b>Практическое занятие № 1.</b>	2/4	[1]стр. 8-15	плакат	наблюдение и оценка выполнения ПР	2
	3	Основные метрологические понятия и определения.	2/6	[1]стр. 16-21		оценка выполнения СР, УО	2
	4	Классификация электроизмерительных приборов. Требования предъявляемые к электроизмерительным приборам. <b>Практическое занятие №2.</b>	2/8	[1]стр.19-22	плакат	наблюдение и оценка выполнения ПР	2
	5	Условные знаки на шкалах электроизмерительных приборов в соответствии с ГОСТ 1845-59. <b>Практическое занятие № 3.</b>	2/10	[1] стр.22-27	плакат	наблюдение и оценка выполнения ПР	2
	6	Классификация мер единиц электрических величин. Эталоны единиц электрических величин.	2/12	[1] стр.28-34	плакат	оценка выполнения ВР, УО	2
	7	Характеристики электроизмерительных приборов. <b>Практическое занятие № 4.</b>	2/14	[1] стр.35-43		наблюдение и оценка выполнения ПР	2
8	Методы измерений и погрешности, методов и средств измерений. <b>Практическое занятие № 5.</b>	2/16	[1] стр.44-53		наблюдение и оценка выполнения ПР	2	
9	Расчет погрешности измерений. <b>Практическое занятие №6.</b>	2/18	[1] стр.55-68		наблюдение и оценка выполнения ПР	2	
<b>Тема 2 Электроизмерительные приборы (16 ч.)</b>	<b>Содержание</b>	<b>16</b>					
	<b>В том числе лабораторно-практические занятия</b>	<b>2</b>					
	10	Аналоговые электроизмерительные приборы. Общие сведения. Основные части стрелочных электроизмерительных приборов. <b>Практическое занятие № 7.</b>	2/20	[2]стр.34-40	плакат	наблюдение и оценка выполнения ПР	2
	11	Приборы магнитоэлектрической системы. Устройство, принцип действия, достоинства, недостатки, применение в технике.	2/22	[2]стр.41-45	плакат	оценка выполнения ВР, УО	2
	12	Приборы электромагнитной системы. Устройство, принцип действия, достоинства, недостатки, применение в технике.	2/24	[2]стр.46-52	плакат	оценка выполнения ВР, УО	2
	13	Приборы электродинамической и ферродинамической системы. Устройство, принцип действия, достоинства, недостатки, применение в технике.	2/26	[2]стр.53-61	плакат	оценка выполнения ВР, УО	2
	14	Приборы индукционной системы. Устройство, принцип действия,	2/28	[2]стр.62-77	плакат	оценка выполнения ВР,	2

	достоинства, недостатки, применение в технике.				УО		
15	Электронные аналоговые приборы.	2/30	[2] стр.164-166	плакат	оценка выполнения ВР, УО	2	
16	Цифровые измерительные приборы.	2/32	[2]стр.166-169	плакат	оценка выполнения ВР, УО	2	
17	<b>Контрольная работа № 1</b> по темам 1.1 и 1,2.	2/34			КР №1	2	
<b>Тема 1.3 Измерение электрических и не электрических величин (38 ч.)</b>	<b>Содержание</b>	<b>38</b>					
	<b>В том числе лабораторно-практические занятия</b>	<b>24</b>					
	18	Измерение силы тока. <b>Практическое занятие № 8.</b>	2/36	[2]стр.169-170		наблюдение и оценка выполнения ПР	2
	19	Измерение напряжения. <b>Практическое занятие № 9.</b>	2/38	[2]стр.170-172		наблюдение и оценка выполнения ПР	2
	20	Измерение мощности и работы электрического тока. <b>Практическое занятие № 10.</b>	2/40	[2]стр.172-175		наблюдение и оценка выполнения ПР	2
	21	Расчёт шунтов. <b>Практическое занятие № 11.</b>	2/42	[2]стр.175		наблюдение и оценка выполнения ПР	2
	22	Расчёт добавочных резисторов. <b>Практическое занятие № 12.</b>	2/44	[2]стр.176		наблюдение и оценка выполнения ПР	2
	23	Мегаомметр. Устройство, принцип действия, достоинства, недостатки, применение в технике. <b>Практическое занятие № 13.</b>	2/46	[2]стр.254		наблюдение и оценка выполнения ПР	2
	24	Измерение электрического сопротивления. <b>Практическое занятие № 14.</b>	2/48	[2]стр.177-180		наблюдение и оценка выполнения ПР	2
	25	Измерение сопротивлений с помощью моста постоянного тока. <b>Практическое занятие № 15.</b>	2/50	[2]стр.258		наблюдение и оценка выполнения ПР	2
	26	Измерительные трансформаторы тока.	2/52	[2]стр.202-204		оценка выполнения ВР, УО	2
	27	Измерительные трансформаторы напряжения.	2/54	[2]стр. 290	плакат	оценка выполнения ВР, УО	2
	28	Измерительные трансформаторы постоянного тока.	2/56	[2]стр.182-184	плакат	оценка выполнения ВР, УО	2
	29	Определение параметров измерительных трансформаторов. <b>Практическое занятие № 16.</b>	2/58	[2]стр.184-187		наблюдение и оценка выполнения ПР	2
	30	Измерение неэлектрических величин электрическими методами.	2/60	[2]стр.175-180		оценка выполнения ВР, УО	2
	31	Осциллографы. <b>Практическое занятие №17.</b>	2/62	[2]стр.110-114	плакат	наблюдение и оценка выполнения ПР	2
	32	Расчёт угла сдвига фаз. Измерение постоянного тока и напряжения. <b>Практическое занятие №18.</b>	2/64	[2]стр.115-117		наблюдение и оценка выполнения ПР	2



33	Влияние измерительных приборов на точность измерений. Повышение технического уровня средств измерений.	2/66	[2]стр.29-36		оценка выполнения ВР, УО	2
34	<b>Контрольная работа № 2</b> по темам 1.3.	2/68			КР №2	2
35	Автоматизация измерений. Автоматизация учёта и движения средств измерения.	2/70	[2]стр.25-35		оценка выполнения ВР, УО	2
36	Зачёт.	2/72				2

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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)

## **4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация общепрофессиональной дисциплины требует наличия учебного кабинета  
Электрические измерения.

Оборудование учебного кабинета: проектор, компьютер.

Технические средства обучения: электроизмерительные приборы, презентации по области применения электроизмерительных приборов.

### **4.2 Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### **Основные источники:**

1. Алукер Ш.М. Электроизмерительные приборы. – М.: Высшая школа, 2012.
2. Панфилов В.А. Электрические измерения - М.:Академия,2006

#### **Дополнительные источники:**

1. Государственные стандарты на измерительные приборы, методы их испытания.

### **4.3 Общие требования к организации образовательного процесса**

Обязательным условием успешного освоения дисциплины является его практическая значимость, находящая подтверждение в промышленности в период прохождения практики, а также при выполнении практических занятий в рамках изучения дисциплины.

В процессе освоения дисциплины необходимо создавать условия для формирования устойчивого интереса к профессии, воспитания ответственности, аккуратности, рациональности; развития внимания, технического мышления.

Для активизации познавательной деятельности обучающихся и развития их творческого мышления преподавателю рекомендуется применять различные методы современного обучения, широко использовать наглядные пособия и технические средства обучения; организовывать групповые и индивидуальные методы и формы работы; сопровождать объяснение материала демонстрацией приемов работы, практическими заданиями и расчетами.

При работе над темами самостоятельной подготовки обучающимся оказываются консультации. При выполнении заданий обучающиеся должны пользоваться современными средствами вычислительной техники, учебной и справочной литературой.

### **4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Реализация основной профессиональной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального цикла, эти преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

## 5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся <b>должен уметь</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;</li> <li>- подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;</li> <li>- организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>- проводить анализ неисправностей электрооборудования;</li> <li>- эффективно использовать материалы и оборудование;</li> <li>- оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>- осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>- осуществлять метрологическую поверку изделий; производить диагностику оборудования и определение его ресурсов;</li> </ul> <p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся <b>должен знать</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин;</li> <li>- классификацию основного электрического и электромеханического оборудования</li> </ul>	<p>Умение работать со справочной и технической литературой, выбирать приборы с требуемыми параметрами</p> <p>Умение применять новые технологии и владеть поиском нужной информации</p> <p>Уметь анализировать измерения и правильно выбирать приборы в соответствии с условиями эксплуатации</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Участие обучающихся в профессиональных конкурсах</li> <li>2. Защита практических работ;</li> <li>3. Контрольные срезы;</li> <li>4. Контрольные работы;</li> <li>5. Административный контрольный срез;</li> <li>6. Экспресс-опросы;</li> <li>7. Зачеты промежуточной аттестации.</li> </ol>

<p>отрасли;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и - - принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;</li><li>- условия эксплуатации электрооборудования; действующую нормативно-техническую документацию по специальности;</li><li>- порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;</li></ul>		
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--