

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАПОУ РХ СПТ

Н.Н. Каркавина
приказ № 81-О от 30.08.2023г.

**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:

Киндер Татьяна Алексеевна, преподаватель спец.дисциплин

РАССМОТРЕНО

*на заседании предметно-цикловой
комиссии электротехнических дисциплин
и ИТ*

Протокол № _____ от « ____ » _____ 2023г.

Председатель ПЦК _____ Щербакова Т.В.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УР

Свищунова Е.А. _____

« ____ » _____ 2023г.

.

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	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 относятся 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 56 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 56 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;
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 Российской Федерации 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
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

3 СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объём образовательной нагрузки	56
Работа обучающегося во взаимодействии с преподавателем	56
в том числе:	
Теоретическое обучение	28 24
Лабораторные и практические	28 24
Консультация	2
Итоговая аттестация в форме - Экзамен	6

3.2 Тематический план и содержание общепрофессиональной дисциплины ОП 11 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

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

	действия, достоинства, недостатки, область применения					
13	Приборы электродинамической и ферродинамической системы. Устройство, принцип действия, достоинства, недостатки, область применения	2/26	[2] стр.53-61	плакат	Экспресс-опрос	2
14	Приборы индукционной системы. Устройство, принцип действия, достоинства, недостатки, область применения	2/28	[2] стр.62-77	плакат		2
15	Электронные аналоговые приборы.	2/30	[2] стр.164-166	плакат		2
16	Цифровые измерительные приборы.	2/32	[2] стр.166-169	плакат	КС	2
17	Практическое занятие № 6. Контрольная работа № 1 по темам 1, 2.	2/34			КР №1	3
Тема 3 Измерение электрических и не электрических величин (38 ч.)	Содержание	38				
	В том числе лабораторно-практические занятия	13				
	18 Практическое занятие № 7. Измерение силы тока и напряжения.	2/36	[2] стр.169-172		Отчет по ПР	3
	19 Практическое занятие № 8. Измерительные трансформаторы тока и напряжения, параметры их характеризующие	2/38	[2] стр.202-204		Отчет по ПР	3
	20 Практическое занятие № 9. Измерение мощности и работы электрического тока.	2/40	[2] стр.172-175		Отчет по ПР	3
	21 Практическое занятие № 10. Расчёт шунтов.	2/42	[2] стр.175		Отчет по ПР	3
	22 Практическое занятие № 11. Расчёт добавочных резисторов.	2/44	[2] стр.176		Отчет по ПР	3
	23 Практическое занятие № 12. Мегаомметр. Устройство, принцип действия, достоинства, недостатки, область применения	2/46	[2] стр.254		Отчет по ПР	3
	24 Измерение электрического сопротивления	2/48	[2] стр.177-180			2
	25 Консультация Подготовка к экзамену	2/50	[2] стр.258		Отчет по ПР	3
	26 Экзамен	2/52				
	27 Экзамен	2/54				
	28 Экзамен	2/56				

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 самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

4. 4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация общепрофессиональной дисциплины выполняется в учебном кабинете Электрические измерения.

Оборудование учебного кабинета: проектор, компьютер.

Технические средства обучения: электроизмерительные приборы, презентации, видеоролики.

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.

4.2 Общие требования к организации образовательного процесса

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

В процессе освоения дисциплины создаются 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 преподаватель применяет различные методы современного обучения, широко использует наглядные пособия и технические средства обучения; организует групповые и индивидуальные методы и формы работы; сопровождает объяснение материала демонстрацией приемов работы, практическими заданиями и расчетами.

При выполнении заданий обучающиеся пользуются современными средствами вычислительной техники, учебной и справочной литературой.

4.3 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 должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем; - подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования; - организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования; - проводить анализ неисправностей электрооборудования; - эффективно использовать материалы и оборудование; - оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования; - осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; - осуществлять метрологическую поверку изделий; производить диагностику оборудования и определение его ресурсов; <p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин; - классификацию основного электрического и электромеханического оборудования 	<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"> 1. Участие обучающихся в профессиональных конкурсах 2. Защита практических работ; 3. Контрольные срезы; 4. Контрольные работы; 5. Административный контрольный срез; 6. Экспресс-опросы; 7. Зачеты промежуточной аттестации.

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