

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 № 81-О от 30.08.2023г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.13 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ЗАВОДОВ  
И ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ**

**для группы 63СЭ**

по специальности среднего профессионального образования

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

Рабочая программа учебной 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 спецдисциплин  
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

***РАССМОТРЕНО***

*на заседании предметно-цикловой  
комиссии электротехнических дисциплин*

*Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023г.  
Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ Щербакова Т.В.*

***СОГЛАСОВАНО***

*Заместитель директора по УР*

*Свистунова Е.А. \_\_\_\_\_  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023г.*

## СОДЕРЖАНИЕ

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

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ МЗ И ГЭС

## 1.1 Область применения программы

Программа учебной 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 учебной 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 учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** Электрооборудование МЗ и ГЭС относится к общепрофессиональным дисциплинам.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся *должен уметь*:

- определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;
- подбирать оборудование для выполнения требований технологического процесса, определять оптимальные варианты его использования;
- оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования;
- осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся *должен знать*:

- технические параметры, характеристики и особенности эксплуатации электромеханического и электрического оборудования;
- классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли;
- условия эксплуатации электрооборудования; действующую нормативно-техническую документацию по специальности.

## 1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Работа обучающегося во взаимодействии с преподавателем обучающегося 72 часа, в том числе обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 62 часа.

## 2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения учебной дисциплины Электрооборудование МЗ и ГЭС 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
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 физической подготовленности;
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

<b>Объем образовательной нагрузки</b>	72
<b>Работа обучающегося во взаимодействии с преподавателем</b>	72
в том числе:	
Теоретическое обучение	34
Лабораторные и практические	34
Курсовые работы (проекты)	-
<b>Самостоятельная работа</b>	-
Консультации	-
Экзамен	4
Итоговая аттестация в форме - Экзамен	

### 3.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП 13 Электрооборудование МЗ и ГЭС

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Тип урока	Литература	ТСО, наглядн. пособия	Средства контроля	Уровень усвоения	
1	2	3	4	5	6	7	8	
<b>Раздел 1. Электрооборудование металлургических заводов</b>	<b>Содержание</b>	<b>42</b>						
	<b>В том числе лабораторно-практических занятий</b>	<b>22</b>						
	2/2	Понятие о металлургическом производстве, его основном электрооборудовании. Подготовка сырья к металлургическому переделу	2	Урок получ. новых знан.	[1], стр. 7-9	раздат.матер.	Экспресс-опрос	2
	2/4	Бункерные установки и склады, их назначение, типы.	2	Комбинир.	[1], стр. 9-15	раздат.матер.	Экспресс-опрос	2
	2/6	Практическая работа № 1. Внутрицеховой, межцеховой и внешний транспорт, общая характеристика и назначение. Характеристика насыпных материалов	2	УППЗ	[1], стр.17-21 МУ по ПР		Отчет по ПР	3
	2/8	Ленточный конвейер: область применения в металлургической промышленности. Достоинства, недостатки, особенности эксплуатации лент конвейеров	2	Комбинир.	[1], стр. 22-32	раздат.матер.	Экспресс-опрос	2
	2/10	Практическая работа № 2. Расчет и выбор мощности двигателя конвейера	2	УППЗ	МУ по ПР		Отчет по ПР	3
	2/12	Практическая работа № 3. Семинар. Типы конвейеров, их особенности, достоинства, недостатки, область применения	2	УППЗ	[1], стр.32-49		Отчет по ПР	3
	2/14	Гидротранспортирование. Достоинства, недостатки, область применения	2	Комбинир.	[1], стр. 49-51	раздат.матер.	Экспресс-опрос	2
	2/16	Пневмотранспортирование. Достоинства, недостатки, область применения	2	Комбинир.	[1], стр. 51-55	раздат.матер.	Экспресс-опрос	2
	2/18	Особенности и назначение питателей Практическая работа № 4. Определение производительности питателей	1 1	УППЗ	[1], стр. 55-58		Отчет по ПР	2
	2/20	Практическая работа № 5. Семинар. Подъемно-транспортное оборудование. Классификация, основные характеристики, область применения	2	УППЗ	[1], стр. 58-62		Отчет по ПР	3
	2/22	Практическая работа № 6. Выбор кабеля к двигателю подъемно-транспортного	2	УППЗ	МУ по ПР		Отчет по ПР	3

		оборудования						
	2/24	Практическая работа № 7. Семинар. Дробилки, мельницы, грохоты, классификаторы, сгустители, фильтры, центрифуги, насосы, их назначение, принцип действия, требования, к ним предъявляемые	2	УППЗ	[1], стр. 67-111		Отчет по ПР	3
	2/26	Электролизеры, общая характеристика, классификация, обеспечение их эл.энергией. Понятие серии	2	Комбинир.	[2], стр. 40-41	раздат.матер.	Экспресс-опрос	2
	2/28	Ошиновка электролизеров, требования к ней предъявляемые	2	Комбинир.	[2], стр. 67-75	раздат.матер.	Экспресс-опрос	2
	2/30	Сырьё, применяемое в производстве алюминия	2	Комбинир.	[2], стр.	раздат.матер.	Экспресс-опрос	2
	2/32	Практическая работа № 8. Алюминиевое производство и экология. Сбор и транспортирование анодных газов.	2	УППЗ	Интернет-ресурсы		Отчет по ПР	3
	2/34	Электролизёры с предварительно обожжёнными анодами, система газоочистки. Модуль сухой очистки газов	2	Комбинир.	Янко, с. 224-228	раздат.матер.	Экспресс-опрос	2
	2/36	Практическая работа № 9. Схема распределение электроэнергии для питания электролизеров	2	УППЗ	Интернет-ресурсы		Отчет по ПР	3
	2/38	Автоматизация алюминиевых электролизеров. Функции АСУТП	2	Комбинир.	Интернет-ресурсы	раздат.матер.	Экспресс-опрос	2
	2/40	Практическая работа № 10. Система централизованной раздачи глинозёма (ЦРГ)	2	УППЗ	[2], с. 269-271		Отчет по ПР	3
	2/42	Практическая работа № 11. Итоговое занятие по разделу 1	2	УППЗ			экспресс-опрос, КС	3
<b>Раздел 2. Электрооборудование ГЭС</b>	<b>Содержание</b>		<b>30</b>					
	<b>В том числе лабораторно-практических занятий</b>		<b>12</b>					
	2/44	Практическая работа № 12. Получение эл.энергии на ГЭС. Гидрогенераторы	2	УППЗ	Интернет-ресурсы		Отчет по ПР	3
	2/46	Гидромеханические устройства ГЭС	2	Комбинир.	[2], стр. 158-165	раздат.матер.	экспресс-опрос	2
	2/48	Практическая работа № 13. Повышающие и понижающие трансформаторы. Выбор силового трансформатора	2	УППЗ	МУ по ПР		Отчет по ПР	3



2/50	Основное оборудование ОРУ	2	Комбинир.	[4], стр. 45-50	раздат.матер.	экспресс-опрос	2
2/52	Основное электрооборудование ЗРУ	2	Комбинир.	[4], стр. 50-54	раздат.матер.	экспресс-опрос	2
2/54	СН ГЭС. Ответственные и неответственные мех-мы СН	2	Комбинир.	Интернет-ресурсы	раздат.матер.	экспресс-опрос	2
2/56	Практическая работа № 14. Условные обозначения в электрических схемах	2	Комбинир.	[4], стр. 15-18		КС	3
2/58	Практическая работа № 15. Схемы распределения электроэнергии для потребителей 1, 2, 3 категории по надежности эл.снабжения	2	УППЗ	МУ по ПР		Отчет по ПР	3
2/60	Практическая работа № 16. Семинар. Высоковольтные выключатели: масляные, воздушные, элегазовые, вакуумные, выключатели нагрузки, их достоинства, недостатки, область применения	2	УППЗ	Интернет-ресурсы		Участие в семинаре	3
2/62	Реакторы, разрядники. Их достоинства, недостатки, область применения	2	Комбинир	Интернет-ресурсы			2
2/64	Практическая работа № 17. Решение ситуационных задач	2	УППЗ			Результат работы	
2/66	Короткозамыкатели, отделители. Их достоинства, недостатки, область применения	2	Комбинир				
2/68	Разъединители. Достоинства, недостатки, область применения	2	Комбинир				
2/70	Экзамен	2					
2/72	Экзамен	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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета Электрооборудование металлургических заводов и ГЭС.

Оборудование учебного кабинета: проектор, компьютер.

Технические средства обучения: плакаты по электрооборудованию металлургических заводов и ГЭС, презентации по области применения электрооборудования металлургических заводов и ГЭС.

### 4.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

#### Основные источники:

##### Основные источники:

1. Голдобин В.П., Свердлов С.С. Механическое и транспортное оборудование металлургических заводов. М. Металлургия, 1990.
2. Янко Э.А. Производство алюминия. Пособие для мастеров и рабочих цехов электролиза алюминиевых заводов. –СПб.: Изд-во С-Петербур.ун-та, 2007. -204с.
3. Брызгалов В.И., Гордон Л.А. Гидроэлектростанции. – Красноярск, 2002 г.
4. Коновалова Л. Л, Рожкова Л.Д. Электроснабжение промышленных установок и предприятий. М. Энергоатомиздат, 1989.

##### Дополнительная литература:

1. Соколова Е.М. Электрическое и электромеханическое оборудование. М. Мастерство, 2001.
2. Куликов А.А., Бельский А.А. и др. Электрооборудование предприятий цветной металлургии. М. Металлургия, 1972.

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

#### 4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация основной профессиональной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования обеспечивается 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 УЧЕБНОЙ 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>- 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></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 отрасли;</li><li>- элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики</li><li>- принципы построения систем</li></ul>	<p>Умение работать со справочной и технической литературой</p> <p>Умение применять новые технологии и владеть поиском нужной информации</p> <p>Умение 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, семинарах</li><li>2. Защита практических работ;</li><li>3. Контрольные срезы;</li><li>4. Административный контрольный срез;</li><li>5. Экспресс-опросы;</li><li>7. Экзамен</li></ol>

<p>автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием; - условия эксплуатации электрооборудования; действующую нормативно-техническую документацию по специальности.</p>		
--	--	--