

Филиал Государственного бюджетного профессионального
образовательного учреждения Республики Хакасия
«Черногорский горно-строительный техникум»

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОВД.03 «Воздушные линии электропередачи»

по специальности среднего профессионального образования

13.02.07. «Электроснабжение (по отраслям)»

квалификация: Техник

Абаза, 2025г.

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 13.02.07. **«Электроснабжение (по отраслям)»**

квалификация: Техник

Организация-разработчик: Филиал ГБПОУ РХ ЧГСТ

Разработчики:

Рыжкова Н.И. преподаватель спец дисциплин,

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

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОВД.03. «Воздушные линии электропередачи»

Программа учебной дисциплины является вариативной частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО по ППССЗ 13.02.07 «Электроснабжение (по отраслям)».

Дисциплина изучается на первом курсе. Формой промежуточной аттестации является экзамен.

Цель и планируемые результаты освоения дисциплины.

Дисциплина ОВД.03. «Воздушные линии электропередачи» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций (ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 06.; ОК 07.; ОК 08.; ОК 09.; ОК 10.; ОК 11.; ПК 1.1., ПК 1.2.; ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 2.3.; ПК 2.4.; ПК 2.5.; ПК 3.1.; ПК 3.2.; ПК 3.3.; ПК 3.4.; ПК 3.5.; ПК 3.6, ПК 4.1.; ПК 4.2.

Требования к результатам освоения дисциплины

Номер /индекс компетенции по ФГОС СПО	Содержание компетенции	В результате изучения обучающиеся должны:	
		знать	уметь
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации	планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; оформлять результаты поиска
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	современную научную и профессиональную терминологию;	применять современную научную профессиональную терминологию;
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	основы проектной деятельности	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в

			рабочем коллективе
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;	значимость профессиональной деятельности по специальности	описывать значимость специальности
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения	соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;	основы здорового образа жизни;	использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	современные средства и устройства информатизации;	использовать современное программное обеспечение
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);	кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые);
ОК 11.	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.	основы финансовой грамотности; порядок выстраивания презентации;	выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования
ПК 1.1	Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования;	устройство электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям; конструктивное выполнение распределительных устройств;	осваивать новые устройства (по мере их внедрения)
ПК 1.2	Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и	читать однолинейные схемы подстанций.	читать простые эскизы и схемы на несложные детали и узлы; читать схемы первичных

	электротехнологического оборудования.		соединений электрооборудования электрических станций и подстанций.
ПК 2.1.	Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей;	устройство оборудования электроустановок; условные графические обозначения элементов электрических схем;	разрабатывать электрические схемы устройств электрических подстанций и сетей;
ПК 2.2	Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии;	виды работ и технологию обслуживания трансформаторов и преобразователей	обеспечивать выполнение работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии.
ПК 2.3.	Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем;	виды и технологии работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств	обеспечивать проведение работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок.
ПК 2.4.	Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения;	Эксплуатационно-технические основы линий электропередачи, виды и технологии работ по их обслуживанию правила подготовки рабочих мест в распределительных сетях;	Контролировать состояние воздушных и кабельных линий, организовывать и проводить работы по их техническому обслуживанию осуществлять подготовку рабочих мест в распределительных пунктах, трансформаторных подстанциях и на линиях электропередачи;
ПК 2.5	Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию.	основные положения правил технической эксплуатации электроустановок;	оформлять отчеты о проделанной работе
ПК 3.1.	Планировать и организовывать работу по ремонту оборудования;	виды ремонтов оборудования устройств электроснабжения	выполнять требования по планированию и организации ремонта оборудования; контролировать состояние электроустановок и линий электропередачи
ПК 3.2.	Находить и устранять повреждения оборудования;	методы диагностики и устранения неисправностей в устройствах электроснабжения.	выявлять и устранять неисправности в устройствах электроснабжения, выполнять основные виды работ по их ремонту
ПК 3.3.	Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения;	технологию ремонта оборудования устройств электроснабжения	устранять выявленные повреждения и отклонения от нормы в работе оборудования.
ПК 3.4.	Оценивать затраты на	методические,	составлять расчетные

	выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения;	нормативные и руководящие материалы по организации учета и методам обработки расчетной документации	документы по ремонту оборудования; рассчитывать основные экономические показатели деятельности производственного подразделения
ПК 3.5	Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования;	порядок проверки и анализа состояния устройств и приборов для ремонта и наладки оборудования электроустановок	проверять приборы и устройства для ремонта и наладки оборудования электроустановок и выявлять возможные неисправности
ПК 3.6	Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей.	технологии, принципы и порядок настройки и регулировки устройств и приборов для ремонта оборудования электроустановок и линий электроснабжения	регулировать устройства и приборы для ремонта оборудования электроустановок и производить при необходимости их разборку и сборку
ПК 4.1.	Обеспечивать безопасное производство плановых и аварийных работ в электрических установках и сетях;	правила безопасного производства отдельных видов работ в электроустановках и электрических сетях	обеспечивать безопасные условия труда при производстве работ в электроустановках и электрических сетях при плановых и аварийных работах.
ПК 4.2.	Оформлять документацию по охране труда и электробезопасности при эксплуатации и ремонте электрических установок и сетей.	перечень документов, оформляемых для обеспечения безопасности производства работ в электроустановках и на линиях электропередачи.	заполнять наряды, наряды-допуски, оперативные журналы проверки знаний по охране труда; выполнять расчеты заземляющих устройств и грозозащиты.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	40
в том числе:	
лекции	16
практические занятия	24
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	12
<i>Итоговая аттестация</i>	<i>экзамен</i>

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОВД.03 «Воздушные линии электропередачи»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала		Объем часов	Планируемые результаты
1	2		3	4
Раздел 1. Воздушные линии электропередачи (ВЛ)			25	
Тема 1.1. Общие сведения о воздушных линиях	Содержание учебного материала		8	
	1-2	Общие сведения о воздушных линиях (ВЛ).	2	
	3-4	Практическая работа №1. Опоры воздушных линий. Типы опор, конструкции опор.	2	
	5-6	Изоляторы, провода и тросы. Назначение, виды и применение.	2	
	7-8	Практическая работа №2. Марки проводов, применяемых на ВЛ. Расчет проводов.	2	
Тема 1.2. Монтаж воздушных ЛЭП	Содержание учебного материала		17	
	9-12	Практическая работа №3. Разбивка трассы. На планах поверхностей произвести разбивку трассы и установить опоры при помощи условно графических изображений.	4	
	13-14	Сборка опор. Подъем и установка опор. Техника безопасности при установке опор.	2	
	15-16	Практическая работа №4. Монтаж проводов и тросов. Раскатка проводов.	2	
	17-18	Практическая работа №5. Соединение и ремонт проводов ВЛ. Соединение проводов и тросов опрессовкой.	2	
	19-20	Практическая работа №6. Натягивание проводов. Крепление проводов. Стандартизация проводов.	2	
	21-22	Правила безопасности при монтаже проводов и тросов.	2	

	23-24	Практическая работа №7. Заземление воздушных линий. Воздушные вводы.	2	
	25	Энергетика за рубежом.	1	
Раздел 2. Техническое обслуживание и ремонт воздушных линий электропередачи (ВЛ)			15	
Тема 2.1. Техническое обслуживание и ремонт ВЛ напряжением до 1000 В	Содержание учебного материала		6	
	26	Правила технической эксплуатации при работе на ВЛ напряжением до 1000 В	1	
	27-28	Практическая работа №8. Провода. Линейная арматура. Расположение проводов на опорах. ПУЭ при работе на ВЛ до 1000 В.	2	
	29	Заземление. Защита от перенапряжений. Габариты, пересечения и сближения (согласно ПУЭ)	1	
	30-31	Практическая работа №9. Пересечения, сближения, совместная подвеска ВЛ с линиями связи. Пересечения и сближения ВЛ с инженерными сооружениями.	2	
Тема 2.2. Техническое обслуживание и ремонт ВЛ напряжением выше 1000 В	Содержание учебного материала		9	
	32-33	Практическая работа №10. Правила технической эксплуатации при работе на ВЛ напряжением выше 1000 В. Требования к ВЛ напряжением выше 1000 В. Защита ВЛ от воздействия окружающей среды. Согласно ПУЭ.	2	
	34-35	Провода и грозозащитные тросы. Изоляторы и арматура. Опоры и фундаменты.	2	
	36	Пересечения и сближения ВЛ с различными объектами. Пересечение ВЛ с водными пространствами. Прохождение ВЛ по мостам.	1	
	37-38	Прохождение ВЛ по населенной и труднодоступной местности. Прохождение ВЛ по насаждениям.	2	
	39-40	Пересечение и сближение с различными инженерными сооружениями ВЛ напряжением выше 1000 В.	2	

	Самостоятельная работа 1. Преимущества воздушных линий электропередачи; 2. Конструктивные элементы воздушных линий электропередачи; 3. Техника безопасности при установке опор ВЛ; 4. Заземление ВЛ; 5. Энергетика в России; 6. Воздушные вводы; 7. Правила ПУЭ при работе на ВЛ до 1000 В; 8. Правила ПУЭ при осмотре ВЛ напряжением до 1000 В; 9. Правила (ПТЭ) технической эксплуатации ВЛ до 1000 В; 10. Правила ПУЭ при эксплуатации ВЛ напряжением выше 1000 В; 11. Правила (ПТЭ) технической эксплуатации ВЛ выше 1000 В; 12. Общие требования ПУЭ к ВЛ выше 1000 В.	<u>12</u>	
	Итоговая аттестация	экзамен	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенной комплектом учебной мебели, рабочим местом преподавателя, демонстрационным переносным оборудованием (ноутбук, экран, видеопроектор); помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к локальной сети, выхода в Интернет и доступа к ЭИОС института.

Программное обеспечение: Windows, Microsoft Office; LibreOffice, Google Chrome.

Учебные занятия для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводятся с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. «Электротехника» - учебник для профессиональных учебных заведений, под ред. А.Я.Шихина – 3-е изд.,стер. – М.: Высшая школа; Издательский центр «Академия», 2020. – 336с.
2. «Электротехника и электроника» - Н.Ю.Морозова – 5-е издание, стер. - М., Академия, 2020 г.. 285 стр.
3. «Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий» - Ю.Д.Сибикин,
в двух томах, 8-е изд., исправленное – учебник для нач. проф. Образования – М., Академия, 2020г.
4. «Технология электромонтажных работ» - учебное пособие для нач. проф. образования – В.М.Нестеренко, А.М.Мысьянов – 4-е изд., стер.-М.: Издательский центр «Академия», 2020.-592 с.
5. «ПУЭ» Правила устройства электроустановок – 7 изд.-СПб: Изд-во ДЕАН, 2023 г., 701стр.
6. «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок», ПОТ РМ-016-2001, РД 153-34.0-03.150-00, выпуск 6, серия 17, Федеральная служба по экологическому, технологическому и автономному надзору, изд. ОАО «НТЦ» «Промышленная безопасность», 2020 г., 201 стр.
7. «Правила технической эксплуатации электроустановок и потребителей», ПТЭ - М, изд. НЦ ЭНАС, 2020г.,297 стр
8. Библия электрика: ПУЭ, МПОТ, ПТЭ. - Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2011.-688с.

3.3. Интернет-ресурсы:

1. <http://www.minenergo.com/> Министерство энергетики Российской Федерации
2. <http://forca.ru/> Энергетика, оборудование, документация
3. <http://electricalschool.info/> Школа для электрика

4. 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, внеаудиторной самостоятельной работы.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
уметь: • распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; • планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; оформлять результаты поиска; • применять современную научную профессиональную терминологию; организовывать работу коллектива и команды; • взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; • грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе; описывать значимость специальности; • соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессионально деятельности; • использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; • использовать современное программное обеспечение; • кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые);	1. Анализ результатов наблюдения за работой обучающихся в группе. 2. Устный опрос. 3. Внеаудиторная самостоятельная работа 4. Экзамен

• выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; • презентовать бизнес-идею; • определять источники финансирования; • осваивать новые устройства (по мере их внедрения); • читать простые эскизы и схемы на несложные детали и узлы; • читать схемы первичных соединений электрооборудования электрических станций и подстанций; • разрабатывать электрические схемы устройств электрических подстанций и сетей; • обеспечивать выполнение работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии; • обеспечивать проведение работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок; • контролировать состояние воздушных и кабельных линий, организовывать и проводить работы по их техническому обслуживанию; • осуществлять подготовку рабочих мест в распределительных пунктах, трансформаторных подстанциях и на линиях электропередачи; • оформлять отчеты о проделанной работе; • выполнять требования по планированию и организации ремонта оборудования; • контролировать состояние электроустановок и линий электропередачи; • выявлять и устранять неисправности в устройствах электроснабжения, выполнять основные виды работ по их	
--	--

ремонту; • устранять выявленные повреждения и отклонения от нормы в работе оборудования; • составлять расчетные документы по ремонту оборудования; рассчитывать основные экономические показатели деятельности производственного подразделения; • проверять приборы и устройства для ремонта и наладки оборудования электроустановок и выявлять возможные неисправности; • регулировать устройства и приборы для ремонта оборудования электроустановок и производить при необходимости их разборку и сборку; • обеспечивать безопасные условия труда при производстве работ в электроустановках и электрических сетях при плановых и аварийных работах; • заполнять наряды, наряды-допуски, оперативные журналы проверки знаний по охране труда; • выполнять расчеты заземляющих устройств и грозозащиты. • знать: • актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; • приемы структурирования информации; • формат оформления результатов поиска информации; • современную научную и профессиональную терминологию; основы проектной деятельности; • особенности социального и культурного контекста; • правила оформления документов и построения устных сообщений;	
---	--

• значимость профессиональной деятельности по специальности; • правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; • пути обеспечения ресурсосбережения; • основы здорового образа жизни; • современные средства и устройства информатизации; • основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); • основы финансовой грамотности; порядок выстраивания презентации; • устройство электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям; • конструктивное выполнение распределительных устройств; • читать однолинейные схемы подстанций; устройство оборудования электроустановок; • условные графические обозначения элементов электрических схем; • виды работ и технологию обслуживания трансформаторов и преобразователей; • виды и технологии работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств; • эксплуатационно-технические основы линий электропередачи, виды и технологии работ по их обслуживанию; • правила подготовки рабочих мест в распределительных сетях; основные положения правил технической эксплуатации электроустановок;	
--	--

• виды ремонтов оборудования устройств электроснабжения; • методы диагностики и устранения неисправностей в устройствах электроснабжения; • технологию ремонта оборудования устройств электроснабжения; • методические, нормативные и руководящие материалы по организации учета и методам обработки расчетной документации; • порядок проверки и анализа состояния устройств и приборов для ремонта и наладки оборудования электроустановок; • технологию, принципы и порядок настройки и регулировки устройств и приборов для ремонта оборудования электроустановок и линий электроснабжения; • правила безопасного производства отдельных видов работ в электроустановках и электрических сетях; • перечень документов, оформляемых для обеспечения безопасности производства работ в электроустановках и на линиях электропередачи.	
--	--