

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Блинова Светлана Павловна
Должность: Директор колледжа
Дата подписания: 25.06.2026 10:08:39
Уникальный прогамный ключ:
0314c6dbf971f61282da74d9ff82f8c839276729

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
Заплярный государственный университет им. Н.М. Федоровского
Политехнический колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Междисциплинарного курса

МДК.01.01 «Общая энергетика и электроснабжение»

для специальности:

**13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям)**

Рабочая программа МДК.01.01 «Общая энергетика и электроснабжение» разработана на основе актуализированного Федерального государственного образовательного стандарта специальностям среднего профессионального образования 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Организация-разработчик: Политехнический колледж ФГБОУ ВО Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского

Разработчик: Зайцева А.Т., заведующий электромеханическим отделением


Рассмотрена на заседании предметно-цикловой комиссии электромеханических дисциплин

Председатель комиссии _____ А.В. Петухова

Утверждена методическим советом Политехнического колледжа ФГБОУ ВО Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского

Протокол заседания методического совета № 6 от «29» 05 2026г.

Зам. директора по УВР

_____  О.И. Трошкина

СОДЕРЖАНИЕ

1	Паспорт рабочей программы междисциплинарного курса	4
2	Структура и содержание междисциплинарного курса	6
3	Условия реализации междисциплинарного курса	14
4	Контроль и оценка результатов освоения междисциплинарного курса	16

1 Паспорт рабочей программы МДК

1.1 Область применения рабочей программы междисциплинарного курса «Общая энергетика и электроснабжение».

Рабочая программа междисциплинарного курса является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальностям среднего образования 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), входящую в укрупненную группу специальностей 13.00.00 Электро- и теплотехника.

1.2 Место междисциплинарного курса в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Является междисциплинарным курсом профессионального модуля ПМ. 01 «Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования». Курс распределен на 4, 5 и 6 семестры обучения.

1.3 Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля:

В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен:

Иметь практический опыт:

- составления и чтения схем первичной коммутации подстанций и распределительных устройств, включая КРУЭ;
- проведения оперативных переключений в электроустановках выше 1000 В;
- технического обслуживания, диагностики и наладки высоковольтного оборудования;
- оформления отчетной документации по результатам осмотров, испытаний и ремонтов.

Уметь:

- разрабатывать и модернизировать схемы электрических устройств подстанций и сетей;
- использовать нормативную техническую документацию (ПУЭ, ПТЭЭП, ПОТЭЭ) при выполнении работ;
- выполнять расчеты рабочих и аварийных режимов действующих электроустановок и выбирать оборудование;
- идентифицировать элементы КРУЭ 110 кВ в виртуальной среде и сопоставлять их с оперативными схемами;
- оформлять отчеты о проделанной работе.

Знать:

- устройство систем электроснабжения промышленных предприятий;

- конструкцию, принцип действия и правила эксплуатации КРУЭ 110 кВ, выключателей, разъединителей, измерительных трансформаторов;
- методы расчета электрических сетей, токов короткого замыкания и выбора оборудования;
- схемы релейной защиты и автоматики подстанций;
- правила безопасной эксплуатации электроустановок и оказания первой помощи;
- порядок монтажа, наладки и технического обслуживания силовых электроаппаратов.

профессиональные компетенции:

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.

2 Структура и содержание МДК

2.1 Объём междисциплинарного курса и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	258
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	210
в том числе:	
лекции	130
Лабораторные работы	80
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	24
Итоговая аттестация в форме экзамена	24

2.2. Тематический план и содержание междисциплинарного курса МДК.01.01 «Общая энергетика и электроснабжение» профессионального модуля ПМ.01

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Основы электроснабжения и расчет электрических сетей		70	
Тема 1.1. Понятие о системах электроснабжения	Содержание учебного материала Электрические системы, структурные схемы передачи энергии. Надежность электроснабжения. Категории электроприемников по ПУЭ.	16	2
	Лабораторные и практические занятия		
	Практическое занятие 1. Расчет электрических нагрузок напряжением до 1000 В.	4	
	Практическое занятие 2. Выбор числа и мощности трансформаторов на цеховых ТП.	4	
	Самостоятельная работа Проработка конспектов, оформление отчетов.	4	
Тема 1.2. Графики электрических нагрузок и потери мощности	Содержание учебного материала Характеристики потребителей. Суточные графики. Потери активной и реактивной мощности в линиях и трансформаторах.	8	2
	Лабораторные и практические занятия		
	Практическое занятие 3. Расчет электрических нагрузок напряжением выше 1000 В.	4	
	Самостоятельная работа	2	

	Проработка конспектов, оформление отчетов.		
Тема 1.3. Проектирование электрических сетей и реактивная мощность	Содержание учебного материала Радиальные и магистральные схемы. Выбор сечений кабелей. Компенсация реактивной мощности.	12	2
	Лабораторные и практические занятия		
	Практическое занятие 4. Составление схемы распределительной сети предприятия.	4	
	Практическое занятие 5. Выбор сечений жил кабелей 6-35 кВ.	4	
	Практическое занятие 6. Расчет компенсирующих устройств.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов, работа с ПУЭ.	2	
Раздел 2. Высоковольтное оборудование и КРУЭ 110 кВ		70	
Тема 2.1. Элегазовые технологии и конструкция КРУЭ	Содержание учебного материала Структурная схема электрического привода. Механическая часть электропривода. Механическая характеристика электропривода. Статический момент сопротивления. Динамический момент и момент инерции. Основное уравнение движения электропривода.	12	2
	Лабораторные и практические занятия		
	Лабораторная работа 1. Изучение шкафов управления, мнемосхем и оперативных схем КРУЭ 110 кВ с использованием VR-визуализации.	4	
	Лабораторная работа 2. Изучение кабельных подключений и системы заземления КРУЭ 110 кВ с использованием VR-визуализации.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	2

	Подготовка к защите ЛР, изучение ГОСТ.		
Тема 2.2. Коммутационные аппараты и измерительные трансформаторы	Содержание учебного материала Элегазовые выключатели, приводы, разъединители, заземлители. ТТ и ТН, их схемы подключения.	12	2
	Лабораторные и практические занятия		
	Лабораторная работа 3. Изучение элегазового выключателя 110 кВ и трансформаторов тока с использованием VR-визуализации.	4	
	Лабораторная работа 4. Изучение трансформаторов напряжения, разъединителей и заземлителей КРУЭ 110 кВ с использованием VR-визуализации.	4	
	Самостоятельная работа Проработка конспектов, оформление отчетов.	2	
Тема 2.3. Шинопроводы и оперативные переключения	Содержание учебного материала Две системы сборных шин. Шиносоединительный выключатель (ШСВ). Последовательность переводов присоединений.	8	2
	Лабораторная работа 5. Изучение шинопроводов и шиносоединительного выключателя КРУЭ 110 кВ с использованием VR-визуализации.	4	
	Практическое занятие 7. Анализ оперативных схем КРУЭ и отработка последовательности переключений.	4	
Раздел 3. Релейная защита, автоматика и безопасность эксплуатации		56	
Тема 3.1. Релейная защита и автоматика (РЗА)	Содержание учебного материала Виды защит трансформаторов и линий. АВР, АПВ, АЧР. Схемы вторичной коммутации.	12	2

	Лабораторные и практические занятия		
	Практическое занятие 8. Расчет уставок релейной защиты трансформаторов и линий.	4	
	Практическое занятие 9. Разработка схем автоматического ввода резерва (АВР).	4	
	Самостоятельная работа Проработка конспектов, оформление отчетов.	2	
Тема 3.2. Охрана труда и электробезопасность	Содержание учебного материала ПОТЭЭ. Группы по электробезопасности. Наряды-допуски. Первая помощь при поражении током.	10	2
	Лабораторные и практические занятия		
	Практическое занятие 10. Оформление нарядов-допусков и распоряжений для работ в электроустановках.	4	
	Практическое занятие 11. Оказание первой помощи при поражении электрическим током.	4	
	Практическое занятие 12. Анализ аварийных ситуаций в электроустановках выше 1000 В.	4	
	Самостоятельная работа Подготовка докладов по охране труда	2	
Раздел 4. Монтаж, наладка и техническое обслуживание электрооборудования		38	
Тема 4.1. Монтаж и наладка электрооборудования	Содержание учебного материала Технологии монтажа КЛ, ВЛ, КРУЭ. Пусконаладочные работы. Испытания изоляции и элегаза.	10	2
	Практическое занятие 13. Диагностика и технический контроль изоляции кабелей и элегаза.	4	

	Самостоятельная работа Проработка конспектов, работа с инструкциями.	2	
Тема 4.2. Техническое обслуживание и ремонт (ТО и Р)	Содержание учебного материала Система ППР. Дефектация оборудования. Составление отчетной документации.	10	2
	Практическое занятие 14. Разработка графиков планово-предупредительных ремонтов (ППР) электрооборудования.	4	
	Практическое занятие 15. Составление дефектных ведомостей и отчетов по результатам ТО КРУЭ.	4	
	Самостоятельная работа Оформление итоговых отчетов по разделу.	2	
Итоговая аттестация	Экзамен (включает теоретические вопросы по всем разделам, расчетную задачу и ситуационную задачу по оперативным переключениям в КРУЭ).	24	
	ВСЕГО	258	

3 Условия реализации МДК

3.1 Требование к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличия учебного кабинета «Электроснабжение» и лабораторий «Технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования», «Электрооборудования и электроснабжения».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место для преподавателя;
- наглядные пособия и плакаты по электроснабжению и КРУЭ;
- комплект учебно-методической документации.

Оборудование лабораторий:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место для преподавателя;
- комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- стенды для выполнения практических работ;
- макеты электрических машин, оборудования РЗиА;
- Комплекс VR-оборудования: гарнитуры Meta Quest 3, приложение «KRUE», защищенная зона для работы (не менее 2x2 м).

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- интерактивная доска;
- демонстрационные фильмы по профессии.

3.2 Информационное обеспечение обучения

1. Анчарова Т.В. Электроснабжение и электрооборудование зданий и сооружений. – М.: Форум, 2018.
2. Кудрин Б.И. Электроснабжение. – РнД: Феникс, 2018.
3. Ополева Г.Н. Электроснабжение промышленных предприятий и городов. – М.: Форум, 2018.
4. Дроздов А.Д. Элегазовые распределительные устройства высокого напряжения. – М.: Энергоатомиздат, 2017.
5. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Издание 7-е.
6. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (ПОТЭЭ).
7. Методические указания по выполнению лабораторных работ №1–5 с использованием VR-визуализации.

4 Контроль и оценка результатов освоения МДК

Результаты обучения:		Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Общие и профессиональные компетенции	Знания и умения	
ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.	Оценивается при выполнении ПЗ 8, 9, 13 и защите ЛР в VR.	Наблюдение за выполнением заданий, проверка отчетов, экзамен.
ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования.	Оценивается при выполнении ПЗ 14, 15.	Проверка графиков ППР, дефектных ведомостей, экзамен.
ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.	Оценивается при выполнении ПЗ 12, 13.	Анализ ситуационных задач, проверка отчетов по диагностике, экзамен.