МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО Донской ГАУ)

АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ – ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В Г. ЗЕРНОГРАДЕ
(Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ)

Бутенко Александр Федорович
Подписано цифровой подписью: Бутенко Александр Федорович
Дата: 2023.11.23 08:45:09 +03'00'

УТВЕРЖДАЮ
Директор
А.Ф. Бутенко
23 ноября 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

профессионального модуля ПМ.02 Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей

Специальность: 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Квалификация выпускника: Техник. Специалист по электроснабжению

Уровень подготовки по ППССЗ: базовый

Срок освоения ППССЗ: 2 года 10 месяцев

Факультет: среднего профессионального образования

Кафедра: электроэнергетики и теплоэнергетики

Форма обучения: очная

Зерноград, 2023

При разработке рабочей программы профессионального модуля в основу положены:

1. ФГОС СПО по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от «14» декабря 2017 г. № 1216.

2. Учебный план специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) (год начала подготовки - 2024) одобренный Ученым советом Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донской ГАУ «23» ноября 2023 г. Протокол № 3.

Рабочая программа профессионального модуля рассмотрена и рекомендована к использованию в учебном процессе на заседании кафедры электроэнергетики и теплоэнергетики
от 23 ноябряа 2023 г. Протокол № 3.

Заведующий кафедрой: Забродина О.Б.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и рекомендована к использованию в учебном процессе на заседании методического совета факультета Среднего профессионального образования
от «23» ноября 2023 г. Протокол № 3.

Председатель: Кроливецкая И.Е.

Разработчики: к.т.н. преподаватель 1 категории Мартынов А.П.
к.т.н. преподаватель 1 категории Панченко С.В.
к.т.н. профессор Юндин М.А.

СОДЕРЖАНИЕ

№	Наименование раздела	стр.
1.	Паспорт рабочей программы профессионального модуля……	4
2.	Результаты освоения профессионального модуля ……..	6
3.	Структура и содержание профессионального модуля ……..	7
4.	Условия реализации профессионального модуля ……..	18
5.	Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности) …….	22

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования 13.02.01 Электроснабженте (по отраслям). В части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 2.1 – читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей;

ПК 2.2 – выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрическойэнергии;

ПК 2.3 – выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем;

ПК 2.4 – выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных икабельных линий электроснабжения;

ПК 2.5 – разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию.

1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля:

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт в:

− составлении электрических схем устройств электрических подстанций и сетей (ПК 2.1);

– выполнении обслуживания основных видов работ на электрических подстанциях (ПК 2.2);

– выполнении основных видов работ по обслуживанию оборудования распределительных устройствэлектроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем (ПК 2.3);

− обслуживании оборудования воздушных икабельных линий электроснабжения (ПК 2.4);

– разработке и оформлении технологической и отчетной документации (ПК 2.5).

уметь:

− разрабатывать электрические схемы устройств электрических подстанций и сетей (ПК 2.1);

− обеспечивать выполнение работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии (ПК 2.2);

– обеспечивать проведение работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем (ПК 2.3);

− контролировать состояние воздушных и кабельных линий, организовывать и проводить работы по их техническому обслуживанию (ПК 2.4);

– оформлять отчеты о проделанной работе (ПК 2.5).

знать:

− условные графические и позиционные обозначения элементов электрических схем электроустановок (ПК 2.1);

− виды работ и технологию обслуживания трансформаторов и преобразователей (ПК 2.2);

– виды и технологии работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств, систем релейных защит и автоматизированных систем (ПК 2.3);

– эксплуатационно-технические основы линий электропередачи, виды и технологии работ по их обслуживанию (ПК 2.4);

− виды технологической и отчетной документации, порядок ее заполнения (ПК 2.5).

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 1172 часова, включая:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 1092 часа;
- самостоятельной работы обучающегося – 54 часа;
- учебной практики – 108 часа;
- производственной практики – 144 часа;
- консультаций – 8 часов;
- промежуточной аттестации – 18 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности, в том числе профессиональными (ПК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1	Читать и составлять электрическиесхемы электрических подстанций и сетей
ПК 2.2	Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрическойэнергии
ПК 2.3	Выполнении основных видов работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем
ПК 2.4	Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных икабельных линий электроснабжения
ПК 2.5	Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов *(макс. учебная нагрузка и практики)*	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т. ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т. ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т. ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4	**Раздел 1.** МДК.02.01 Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций	**324**	324	152		14			
ПК 2.1 - ПК 2.5	**Раздел 2.** МДК.02.02 Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения	**308**	308	126	30	18	8		
ПК 2.1 - ПК 2.5	**Раздел 3.** МДК.02.03 Релейная защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения	**208**	208	90	20	16	8		
ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5	**Раззделл 4.** МДК.02.04 Монтаж линий электропередачи и трансформаторных подстанций	**74**	74	42		6			
ПК 2.1 - ПК 2.5	**Учебная практика** УП.02.01 Учебная практика	**108**	108	72				108	
ПК 2.1 - ПК 2.5	**Производственная практика (по профилю специальности)** ПП.02.01 Производственная практика	**144**	144	36					144
ПК 2.1 - ПК 2.5	**Экзамен по модулю**	**6**	6						
	Всего	**1172**	**1172**	**518**	**50**	**54**	**16**	**108**	**144**

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
МДК.02.01 Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций	**ПМ.02 Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей**	324	
	Раздел 1. Устройство электрических подстанций и сетей		
Тема 1.1. Оборудование электрических трансформаторных подстанций	**Содержание учебного материала**		ПК2.1-ПК2.3, ПК2.5
	Лекция 1. Общие сведения об оборудовании электрических подстанций.	2	
	Лекция 2. Назначение, типы, устройство и принцип действия защитно-коммутационных аппаратов напряжением выше 1000 В.	6	
	Лекция 3. Назначение, типы, устройство и принцип действия защитно-коммутационных аппаратов напряжением до 1000 В.	6	
	Лекция 4. Устройство и принцип действия силовых трансформаторов, преобразователей электрической энергии.	4	
	Лекция 5. Устройство и принцип действия измерительных трансформаторов тока и напряжения.	6	
	Лекция 6. Назначение, типы, устройство и принцип действия шин, изоляторов, реакторов, статических компенсаторов.	4	
	Практическое занятие 1. Расчет рабочих и аварийных режимов действующих электроустановок.	6	
	Практическое занятие 2. Выбор и проверка элементов оборудования подстанций в рабочих и аварийныхрежимах.	6	
	Практическое занятие 3. Назначение, устройство и принцип работы силового трансформтаора.	4	
	Практическое занятие 4. Назначение, устройство и принцип работы высоковольтных выключателей.	4	
	Практическое занятие 5. Назначение, устройство и принцип работы разъединителей, отделителей и короткозамыкателей.	2	

	Практическое занятие 6. Назначение, устройство и принцип работы автоматических выключателей до 1000 В.	6	
	Практическое занятие 7. Назначение, устройство и принцип работы электромагнитных пускателей.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 1.2. Оборудование распределительных подстанций и устройств	**Содержание учебного материала**		ПК2.1, ПК2.3
	Лекция 7. Распределительные устройства напряжением выше 1000 В	6	
	Лекция 8. Распределительные устройства напряжением до 1000 В	4	
Тема 1.3. Электрические схемы подстанций	**Содержание учебного материала**		
	Лекция 9. Условные графические обозначения элементов электрических схем	5	ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 2.5
	Лекция 10. Логика построения схем, типовые схемные решения	5	
	Лекция 11. Главные схемы электрических соединений подстанций	8	
	Лекция 12. Принципиальные схемы эксплуатируемых электроустановок	6	
	Практическое занятие 8. Разработка электрических схем устройств электрических подстанций.	8	
	Практическое занятие 9. Модернизация принципиальных схем при замене приборов, оборудования распределительных устройств.	6	
	Практическое занятие 10. Электрические схемы КТП 10/0,4 кВ.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Раздел 2. Обслуживание трансформаторов и оборудования распределительных устройств		
Тема 2.1. Организация технического обслуживания электрооборудования подстанций	**Содержание учебного материала**		ПК 2.1-ПК 2.3
	Лекция 13. Организация технического обслуживания оборудования подстанций.	6	
	Лекция 14. Основные положения правил технической эксплуатации электроустановок	6	
	Практическое занятие 11. Составление плана выполнения работ по обслуживанию трансформаторов.	6	
	Практическое занятие 12. Составление плана выполнения работ по обслуживанию трансформаторов.	6	
	Практическое занятие 13. Составление плана выполнения работ по обслуживанию преобразователей электрической энергии.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 2.2. Техническое обслуживание	Лекция 15. Виды работ и технология обслуживания силовых трансформаторов.	6	
	Лекция 16. Виды работ и технология обслуживания распределительных устройств.	6	

оборудования трансформаторных подстанций	Лекция 17. Виды работ и технология обслуживания коммутационных аппаратов напряжением выше 1000 В.	6	ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5
	Лекция 18. Виды работ и технология обслуживания защитно-коммутационных аппаратов напряжением до 1000 В.	6	
	Лекция 19. Виды работ и технология обслуживания ограничителей перенапряжения.	5	
	Практическое занятие 14. Техническое обслуживание масляного трансформатора.	6	
	Практическое занятие 15. Техническое обслуживание сухого трансформатора.	6	
	Практическое занятие 16. Техническое обслуживание трансформаторов тока и напряжения.	8	
	Практическое занятие 17. Техническое обслуживание коммутационных аппаратов напряжением выше 1000 В.	10	
	Практическое занятие 18. Техническое обслуживание защитно-коммутационных аппаратов напряжением до 1000 В.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 2.3. Нормативная, техническая документация и инструкции	Лекция 20. Виды технологической и отчетной документации, порядок ее заполнения.	6	ПК 2.1, ПК-2.5
	Лекция 21. Состав технической и исполнительной документации на подстанции. Проектно-техническая документация.	6	
	Лекция 22. Оперативная документация. Журналы и бланки. Объем и назначение отдельных журналов и форм. Сроки пересмотра документации.	6	
	Лекция 23. Списки работников, инструкции по эксплуатации оборудования и должностные инструкции.	5	
	Практическое занятие 19. Составление списка нормативной и технической документации на подстанции.	7	
	Практическое занятие 20. Составление технологических карт по проведению очередных осмотров электрооборудования подстанций.	7	
	Практическое занятие 21. Составление графика дежурств при различных методах обслуживания электроустановок.	7	
	Практическое занятие 22. Составление инструкций по техническому обслуживанию электрооборудования подстанций.	7	
	Практическое занятие 23. Заполнение ведомости на хранение электрооборудования.	7	
	Практическое занятие 24. Составление и оформление отчетов о проделанной работе по проведению планового осмотра электрооборудования.	7	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Примерная тематика курсовой работы. Техническое обслуживание и эксплуатация КТП 10/0,4 кВ. Техническое обслуживание и эксплуатация высоковольтных выключателей. Организация, техническое обслуживание и эксплуата-		30	ПК 2.1-ПК 2.3

ция масляного трансформатора.			
Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой		4	
	Всего	**324**	
МДК.02.02 Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения	**ПМ.02 Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей**	308	ПК 2.1 , ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	Раздел 1. Конструктивное исполнение и устройство сетей электроснабжения		
Тема 1. Классификация электрических сетей	**Содержание учебного материала**		
	Лекция 1. Классификация сетей электроснабжения по назначению.	5	
	Лекция 2. Режимы работы нейтрали сетей напряжением до 1 кВ.	5	
	Лекция 3. Режимы работы нейтрали сетей напряжением сыше 1 кВ.	6	
	Лекция 4. Конструктивное исполнение сетей электроснабжения.	5	
	Лекция 5. Строение сетей электроснабжения.	5	
	Практическое занятие 1. Схемы и конструктивное выполнение цеховых сетей напряжением до 1 кВ.	3	
	Практическое занятие 2. Устройство сетей электроснабжения с изолированными проводами.	4	
	Практическое занятие 3. Устройство сетей электроснабжения с неизолированными проводами.	4	
	Практическое занятие 4. Устройство кабельных сетей электроснабжения.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
Тема 2. Электрические схемы сетей электроснаёбжения	**Содержание учебного материала**		ПК 2.1 , ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	Лекция 6. Условные графические обозначения элементов схем в сетях электроснабжения.	5	
	Лекция 7. Виды схем и их назначение. Основные требования к схемам электрических сетей.	5	
	Лекция 8. Схема внешних электрических сетей.	5	
	Лекция 9. Схема внутренних электрических сетей.	6	
	Лекция 10. Определение нагрузок в сетях электроснабжения.	5	
	Лекция 11. Выбор сечения и марок проводников в сетях электроснабжения.	5	
	Лекция 12. Технические ограничения при выборе проводников в сетях электроснабжения.	5	
	Практическое занятие 5**.** Разработка электрических схем электрических сетей напряжением свыше 1 кВ.	4	
	Практическое занятие 6. Разработка электрических схем электрических сетей напряжением до 1 кВ.	4	
	Практическое занятие 7. Разработка электрических схем для производственных технологи-		

	ческих линий.	3	
	Практическое занятие 8. Расчет электрических нагрузок в сетях электроснабжения.	4	ПК 2.1 , ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	Практическое занятие 9. Расчет сечения и марок проводников в сетях электроснабжения.	4	
	Практическое занятие 10. Расчет потерь напряжения в сетях электроснабжения.	4	
	Практическое занятие 11. Регулирование напряжения в электрических сетях.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Раздел 2. Обслуживание воздушных и кабельных линий электроснабжения		ПК 2.1 , ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
Тема 3. Техническое обслуживание воздушных и кабельных линий электроснабжения	**Содержание учебного материала**		
	Лекция 13. Эксплуатационно-технические основы линий электропередач.	5	
	Лекция 14. Эксплуатационно-технические основы кабельных линий электропередач.	5	
	Лекция 15. Виды и технологии работ по их обслуживанию воздушных линий свыше 1 кВ.	6	
	Лекция 16. Виды и технологии работ по их обслуживанию воздушных линий до 1 кВ.	5	
	Лекция 17. Виды и технологии работ по обслуживанию кабельных линий.	5	
	Лекция 18. Маркировка кабелей.	5	
	Лекция 19. Виды технологической и отчетной документации, порядок ее заполнения при обслуживании электрических сетей.	5	
	Практическое занятие 12. Технологии работ по обслуживанию опор воздушных линий электропередач свыше 1 кВ.	4	
	Практическое занятие 13. Технологии работ по обслуживанию опор воздушных линий до 1 кВ.	3	
	Практическое занятие 14. Технологии работ по обслуживанию металлических опор ЛЭП выше 1 кВ.	4	
	Практическое занятие 15. Обозначения опор ЛЭП согласно ПУЭ и ПТБ.	3	
	Практическое занятие 16. Способы контроля состояния воздушных линий.	4	
	Практическое занятие 17. Способы контроля состояния кабельных линий.	4	
	Практическое занятие 18. Организация и проведение работы по техническому обслуживанию воздушных и кабельных линий.	4	
	Практическое занятие 19. Составление списка нормативной и технической документации по обслуживанию электрических сетей.	4	
	Практическое занятие 20. Составление и оформление отчетов о проделанной работе по проведению планового осмотра электрических сетей.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Примерная тематика курсовой работы. Устройство и техническое обслуживание кабельных линий на 0,4 кВ. Устройство и техническое обслуживание воздушных линий на 0,4 кВ с использованием СИП. Организация эксплуа-		30	ПК 2.1 , ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4,

тации ЛЭП на 10 кВ.			ПК 2.5
Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой		8	
	Всего	**308**	
	ПМ.02 Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей		
МДК.02.03 Релейная защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения			ПК 2.1 , ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
Тема 1. Назначение, функции, структура построения и требования, предъявляемые к РЗ	**Раздел 1. Основные понятия, виды релейных защит (РЗ) и автоматики**		
	Содержание учебного материала		
	Лекция 1. Повреждения и анормальные режимы работы в сетях электроснабжения.	3	
	Лекция 2. Общие сведения о релейной защите. Назначение, функции, требования, предъявляемыек РЗ.	3	
	Лекция 3. Назначение, основные типы и принцип действия реле, применяемых в схемах РЗ.	4	
	Лекция 4. Трансформаторы тока и напряжения в цепях РЗ.	3	
	Лекция 5. Оперативный ток в схемах РЗ.	3	
	Лекция 6. Электромагнитное реле	3	
	Лекция 7. Индукционное реле	3	
	Лекция 8. Полупроводниковые реле.	4	
	Лекция 9. Микропроцессоные реле.	3	
	Практическое занятие 1. Изучение конструкции и технических данных реле, применяемых в схемах РЗ.	3	
	Практическое занятие 2. Изучение принципа работы и конструкции трансформатора тока.	2	
	Практическое занятие 3. Выбор и проверка трансформаторов тока и напряжения.	3	
	Практическое занятие 4. Индукционное реле.	2	
	Практическое занятие 5. Электромагнитное реле.	3	
	Практическое занятие 6. Реле времени.	2	
	Практическое занятие 7. Статические реле.	3	
	Лабораторная работа 1. Проверка действия максимальных, минимальных реле.	4	
	Лабораторная работа 2. Испытание статического реле РСТ 11.	4	
	Лабораторная работа 3. Проверка действия индукционного реле.	3	
	Самостоятельная работа обучающихся	6	

Тема 2. Токовые защиты	**Содержание учебного материала**		
	Лекция 10. Максимальные токовые защиты.	4	
	Лекция 11. Токовые отсечки.	3	
	Лекция 12. Дифференциальные и дистанционные защиты.	4	
	Лекция 13. Токовые направленные защиты.	3	
	Лекция 14. Защита от замыканий на землю в электрических сетях.	3	
	Лекция 15. Дифференциальная защиты силовых трансформаторов и астотрансформаторов.	4	
	Лекция 16. Защита электродвигателей.	3	
	Лекция 17. Защита от токов утечки.	3	
	Лекция 18. АПВ и АВР.	4	
	Практическое занятие 8. Изучение схемы МТЗ с независимой выдержкой времени.	2	
	Практическое занятие 9. Изучение схемы токовой отсечки линии с односторонним питанием.	2	
	Практическое занятие 10. Защиты силовых трансформаторов.	3	
	Практическое занятие 11. Защита электродвигателей.	2	
	Практическое занятие 12. Автоматическое повторное включение.	3	
	Практическое занятие 13. Автоматическое включение резерва.	2	
	Практическое занятие 14. Устройства резервирования при отказах выключателей.	2	
	Практическое занятие 15. Максимальные токовые защиты и токовые отсечки.	2	
	Лабораторная работа 4. Исследование коэффициентов схемы реле.	4	
	Лабораторная работа 5. Исследование коэффициентов возврата электромагнитных реле.	4	
	Лабораторная работа 6. Исследование коэффициентов возврата статических реле.	4	
	Лабораторная работа 7. Проверка правильности функционирования полностью собранной схемы МТЗ на переменном оперативном токе.	4	
	Лабораторная работа 8. Проверка правильности функционирования полностью собранной схемы 2-х ступенчатой защиты на постояном оперативном токе.	4	
	Лабораторная работа 9. Изучение дифференциальных реле с короткозамкнутой и тормозной обмотками.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Раздел 2. Защита электрических сетей и оборудования подстанций		ПК 2.1 , ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
Тема 3. Релейная защита электрических сетей и оборудования	**Содержание учебного материала**		
	Лекция 19. Защита кабельных и воздушных линий.	3	
	Лекция 20. Защиты силовых трансформаторов.	4	
	Лекция 21. Защиты высоковольтных электродвигателей.	3	
	Лекция 22. Защита от замыканий на землю в сетях с изолированной нейтралью.	3	

	Лекция 23. Перенапряжения и защита от перенапряжений линий и подстанций.	3	
	Практическое занятие 16. Изучение схемы защиты трансформатора напряжением 6-10/0,4 кВ.	2	
	Практическое занятие 17. Изучение схемы дифференциальной защиты трансформатора на переменном оперативном токе.	3	
	Практическое занятие 18. Изучение схемы защиты электродвигателя напряжением до 1 кВ.	2	
	Практическое занятие 19. Изучение принципиальной схемы защиты линии от междуфазных КЗ.	3	
	Практическое занятие 20. Изучение схемы защиты линий 6…10 кВ от перенапряжений.	2	
	Практическое занятие 21. Схемы защиты потребителей в сетях 0,38 кВ от перенапряжений.	2	
	Лабораторная работа 10. Изучение защиты Сириус -2-МЛ.	5	
	Лабораторная работа 11. Защита линий 0,38 кВ типа ЗТИ-0,4.	4	
	Лабораторная работа 12. Защита линий 6-10 кВ коплектом КЗ-13.	4	
	Лабораторная работа 13. Исследование действия максимальной токовой защиты линии с АПВ.	4	
	Лабораторная работа 14. Изучение особенностей технического обслуживания при выставлении уставок срабатывания у статических реле серии РСТ.	4	
	Лабораторная работа 15. Исследование защиты от внутренних перенапряжений РЕСАНТА.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Примерная тематика курсовой работы. Расчет токовой защиты в сети 0,38 кВ. Расчет защит силового трансформатора на КТП 6-10/0,4 кВ.			
Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой		6	
	Всего	**208**	
	ПМ.02 Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей		ПК 2.1 , ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
МДК.02.04. Монтаж линий электропередачи и трансформаторных подстанций		**74**	
Тема 1. Техническая и нормативная документация на выполнение работ по монтажу линий электропередач и	**Содержание учебного материала**		
	Техническая и нормативная документация на выполнение работ по монтажу линий электропередач и трансформаторных подстанций.	2	
	Лабораторные работы.	2	
	Практические занятия.		
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка лекций, подготовка к практическим заня-	0,5	

трансформаторных подстанций	тиям, домашнее задание.		
	Техническая и нормативная документация на выполнение работ по монтажу линий электропередач и трансформаторных подстанций.	2	ПК 2.1 , ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
Тема 2. Характеристика и элементы воздушных и кабельных линий электропередачи	Характеристика и элементы воздушных и кабельных линий электропередачи	2	
	Лабораторные работы	2	
	Практические занятия		
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка лекций, подготовка к практическим занятиям, домашнее задание	0,5	
Тема 3. Разметка трассы линии, рытье котлованов, сборка и установка опор. Раскатка, натяжка, крепление проводов на изоляторы.	Разметка трассы линии, рытье котлованов, сборка и установка опор. Раскатка, натяжка, крепление проводов на изоляторы.	2	
	Лабораторные работы	2	
	Практические занятия	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка лекций, подготовка к практическим занятиям, домашнее задание	0,5	
Тема 4. Выполнение пересечений воздушных линий электропередачи с другими воздушными линиями, транспортными магистралями, водными преградами. Монтаж повторных заземлений нулевого провода и устройств защиты от атмосферных перенапряжений.	Выполнение пересечений воздушных линий электропередачи с другими воздушными линиями, транспортными магистралями, водными преградами. Монтаж повторных заземлений нулевого провода и устройств защиты от атмосферных перенапряжений	2	
	Лабораторные работы	2	
	Практические занятия	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка лекций, подготовка к практическим занятиям, домашнее задание	0,5	
Тема 5. Монтаж воздушных линий с самонесущими изолированными проводами	Монтаж воздушных линий с самонесущими изолированными проводами	2	
	Лабораторные работы	2	
	Практические занятия	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка лекций, подготовка к практическим занятиям, домашнее задание	0,5	

Тема 6. Монтаж кабельных линий электропередачи	Монтаж кабельных синий электропередачи	2	ПК 2.1 , ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	Лабораторные работы	2	
	Практические занятия	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка лекций, подготовка к практическим занятиям, домашнее задание	0,5	
Тема 7. Назначение, электрические схемы, конструкции трансформаторных подстанций	Назначение, электрические схемы, конструкции трансформаторных подстанций	2	
	Лабораторные работы	2	
	Практические занятия	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка лекций, подготовка к практическим занятиям, домашнее задание	0,5	
Тема 8. Оборудование и элементы трансформаторных подстанций	Оборудование и элементы трансформаторных подстанций	2	
	Лабораторные работы	2	
	Практические занятия	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка лекций, подготовка к практическим занятиям, домашнее задание	0,5	
Тема 9. Выбор места установки подстанции, изготовление фундамента. Предмонтажная подготовка оборудования и монтаж трансформаторной подстанции	Выбор места установки подстанции, изготовление фундамента. Предмонтажная подготовка оборудования и монтаж трансформаторной подстанции	2	
	Лабораторные работы	2	
	Практические занятия	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка лекций, подготовка к практическим занятиям, домашнее задание	0,5	
Тема 10. Подготовка трансформаторных подстанций к сдаче в эксплуатацию	Подготовка трансформаторных подстанций к сдаче в эксплуатацию	2	
	Лабораторные работы	2	
	Практические занятия	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка лекций, подготовка к практическим занятиям, домашнее задание	0,5	
Тема 11. Инструменты и средства механизации работ при монтаже линий электропередачи и	Инструменты и средства механизации работ при монтаже линий электропередачи и трансформаторных подстанций	2	
	Лабораторные работы	2	
	Практические занятия	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка лекций, подготовка к практическим заня-	0,5	

трансформаторных подстанций	тиям, домашнее задание		
Тема 12. Основы организации работ по монтажу линий электропередачи и трансформаторных подстанций	Основы организации работ по монтажу линий электропередачи и трансформаторных подстанций	2	ПК 2.1 , ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	Лабораторные работы	2	
	Практические занятия	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка лекций, подготовка к практическим занятиям, домашнее задание	0,5	
	Всего	**74**	
Учебная практика **Виды работ** Инструктаж по технике безопасности. Вводная часть. Характеристика профессиональной деятельности. - выполнять расчет электрических сетей; - подготавливать технологическую и отчетную документацию, порядок ее заполнения при обслуживании электрических сетей; - составлять отдельные разделы проекта производства работ; - анализировать нормативные правовые акты при составлении технологических карт на монтаж воздушных и кабельных линий; - анализировать нормативные документы при составлении технологических карт на монтаж электрических сетей; выполнять монтаж воздушных и кабельных линий в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных документов и техники безопасности; - выполнять приемо-сдаточные испытания; - оформлять протоколы по завершению испытаний; выполнять работы по проверке и настройке устройств воздушных и кабельных линий; - нагрузок электрических сетей, осуществлять выбор токоведущих частей на разных уровнях напряжения;		108	ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК2.4, ПК2.5
Производственная практика **Виды работ** - выполнять расчет электрических нагрузок; - составлять отдельные разделы проекта производства работ; - осуществлять выбор электрооборудования на разных уровнях напряжения; - анализировать нормативные документы при составлении технологических карт на монтаж электрооборудования; - выполнять монтаж силового и осветительного электрооборудования в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных документов и техники безопасности; - выполнять приемо-сдаточные испытания;		144	ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК2.4, ПК2.5

- оформлять протоколы по завершению испытаний; - выполнять работы по проверке и настройке электрооборудования; - составлять опорный конспект на тему «требования к РЗ и А согласно ПУЭ»; - подготавливать проектную документацию на объект с использованием персонального компьютера.			

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02 Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

1-216 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью (место преподавателя, столы, стулья).

Оборудование и технические средства обучения: доска меловая, комплект мультимедийного оборудования (экран, проектор, компьютер).

Комплекты лицензионного ежегодно обновляемого программного обеспечения:

Microsoft Windows.

Microsoft Office.

Свободно распространяемое ПО:

7-Zip https://www.7-zip.org/download.html

Adobe Reader https://get.adobe.com/ru/reader/

Mozilla Firefox https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/

ZOOM https://zoom.us/support/download

1-322. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, для проведения практической подготовки, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью (рабочее место преподавателя, рабочие места студентов, доска).

Лаборатория электрооборудования

Лаборатория ремонта и эксплуатации энергетического оборудования

Лабораторные стенды: «Электромонтаж в жилых и офисных помещениях», «Электромонтаж и наладка шкафов управления», «Электромонтаж и наладка контактных схем управления», «Монтаж схем управления электродвигателем с двух рабочих мест», «Работа с электрифицированным инструментом», «Монтаж пускозащитной аппаратуры». Стенды с электрическими аппаратами, распределительные щиты, групповые щитки, стенды с монтажными узлами, кабельными муфтами. Монтажный инструмент. Плакаты, примеры монтажных узлов и типов вязки проводов. Обеспечивается выполнение 24 лабораторных работ по дисциплинам: «Монтаж электрооборудования и средств автоматизации», «Современные технологии монтажа в электроэнергетике», «Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций», «Монтаж и наладка электрических сетей».

1-324 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, для проведения практической подготовки, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью (место преподавателя, доска, столы, стулья).

Лаборатория систем электроснабжения

Оборудование и технические средства обучения: комплект мультимедийного оборудования (экран, проектор, компьютер), учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Комплекты лицензионного ежегодно обновляемого программного обеспечения:

MicrosoftWindows.

MicrosoftOffice.

Свободно распространяемое ПО:

7-Zip https://www.7-zip.org/download.html

Adobe Reader https://get.adobe.com/ru/reader/

Mozilla Firefox https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/

ZOOM https://zoom.us/support/download

Лаборатория электропитающих систем и электрических сетей.

Лабораторные стенды с моделями электропитающих систем, и электрических сетей, включающие следующее оборудование: трансформаторы напряжения – НТМИ-10, ЗНОМ-35; НОМ-35, НОМ-10; трансформаторы тока - ТПФМ-10, ТПЛУ-10, ТКЛ-10, ТК-20, ТФНД-35; стенд УПС-62; комплект К-505; разрядники - РТФ-10, GZ-12,7, GZ-0,66, РВН-0,5; предохранители - ПК-10, ПКТ-10, ПН-2, ПР-2, ПСН-10Ю, ПП-А/3. Корме того, в лабораторных работах используются: комплект К-

505, лабораторный автотрансформатор ЛАТР, конденсаторная батарея, вольтметр, модель электрической сети, вольтодобавочный трансформатор, ваттметр, амперметры, модель линии с двусторонним питанием, модель нагрузки, статический анализатор качества напряжения (САКН), анализатор несинусоидальности (АН). Оборудование лаборатории обеспечивает выполнение 26 лабораторных работ по дисциплинам «Электрические станции и подстанции», «Электроснабжение», «Системы электроснабжения городов и промышленных предприятий», «Электроэнергетические системы и сети», «Управление режимами электроэнергетических систем».

1-321 Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, для проведения практической подготовки, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью (рабочее место преподавателя, рабочие места студентов, доска).

Лаборатория релейной защиты и автоматизации систем электроснабжения.

Специализированное оборудование: типовой комплект типового учебно-лабораторного оборудования «Электроэнергетика» ЭЭ1-ОРСК-Н-К – 1 шт.; типовой комплект лабораторного оборудования «Электроэнергетика» ЭЭ1-НЗ-С-К; лабораторные и испытательные стенды для снятия защитных характеристик реле; стенды с различными, в том числе, современными видами защит, реле и иного оборудования, используемого в электроэнергетических системах автоматики и телемеханики, в том числе: УПС-62;ЗТИ-0,4; трансформаторы тока типов ТПЛ-10, ТК-20, ВАФ-85М; электромагнитные реле типов РТ-40, РТВ-1, РН-53, РП-25, РП-252, РП-255, РУ-21; реле типа РСТ; индукционные реле - РТ-80, РТ-85; полупроводниковые реле; блоки релейной защиты различного типа и назначения; измерительный комплект К-505; лабораторный автотрансформатор ЛАТР; конденсаторная батарея; вольтметры; модель электрической сети; вольтодобавочный трансформатор; ваттметр; амперметры; модель линии с двусторонним питанием; модель нагрузки; статический анализатор качества напряжения (САКН); анализатор несинусоидальности (АН); секундомер; комплект ЗТИ-0,4; стационарное нагрузочное устройство; измерительный трансформатор тока ТПЛМ-10; электромагнит отключения; магнитный пускатель; регулятор тока УПВР-1Л; комплектная защита К313 для ВЛ 10 кВ; стенд для лабораторной работы «Управление вакуумным выключателем ВВ-TEL с приводом БУ/TEL -100/220-12-03А.

Стенды обеспечивают выполнение лабораторных работ по дисциплинам: «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем», «Переходные процессы в электроэнергетических системах», «Управление режимами электроэнергетических систем»; «Электроснабжение», «Системы электроснабжения городов и промышленных предприятий», «Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах», «Электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах», «Электроэнергетические системы и сети».

2-170а Помещение для самостоятельной работы (Электронный читальный зал) укомплектованное специализированной мебелью (рабочие места студентов).

Технические средства обучения: компьютерная техника (принтер, компьютеры) возможность подключения к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду организации. Принтер. МФУ KyoceraTaskalfa

Комплекты лицензионного ежегодно обновляемого программного обеспечения:

Microsoft Windows, Microsoft Office, Антивирусная программа «NANO Антивирус Pro для образовательного учреждения.

Свободно распространяемое ПО:

7-Zip https://www.7-zip.org/download.html

Adobe Reader https://get.adobe.com/ru/reader/

Mozilla Firefox https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/

ZOOM https://zoom.us/support/download

.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

№ п\п	Наименование	Авторы	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Количество экземпляров	
					В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	7	8
1	Электрооборудование электрических станций и подстанций: учебник	Л.Д. Рожкова Л.К. Карнеева Т.В. Чиркова	Москва: Академия, 2014. – 448 с.	Разделы 1-2	10	1
2	Электроснабжение промышленных предприятий и установок: учебное пособие	Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин, В.А. Яшков	Москва: ФОРУМ; ИНФРА-М, 2014. – 352с	Разделы 1-2	15	
3	Технология электромонтажных работ: учебное пособие	Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин	Москва: ФОРУМ; ИНФРА-М, 2014. – 352с.	Раздел 4	15	
4	Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования	Н.А. Акимова Н.Ф. Котеленец Н.И. Сентюрихин	Москва: Академия, 2014. – 304 с.	Разделы 2,4	20	1
5	Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем: учебник для студ. учреждений сред. проф. Образования	Э.А.Киреева, С.А.Цырук	Москва: Академия, 2014. - 288 с.	Раздел 3	10	

Дополнительные источники:

№ п\п	Наименование	Авторы	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Количество экземпляров	
					В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	7	8
1	Монтаж электрооборудования и средств автоматизации в электроэнергетических системах [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие	А.М. Королев, А.П. Богданов, А.П. Мартынов.	Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2022. – 85 с.	Раздел 4	Режим доступа: Локальная сеть Библиотеки Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донской ГАУ.	
2	Схемы и подстанции электроснабжения: Справ.: Учебное пособие	Г.Н. Ополева	М.: ФОРУМ ИНФРА М, 2018.– 480 с.	Разделы 1-2	10	1
3	Электроснабжение [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие	М.А. Юндин, А.М. Королев, В.В. Головинов, А.П. Мартынов.	Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2022. – 46 с.	Разделы 1-4	Режим доступа: Локальная сеть Библиотеки Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донской ГАУ.	
4	Справочник по проектированию электрических сетей [Электронный ресурс]: справочник	И.Г. Карапетян, Д.Л. Файбисович, И.М. Шапиро; под ред. Д. Л. Файбисовича.	Москва: ЭНАС, 2017. — 376 с.	Разделы 1-3	Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/104578. — Загл. с экрана.	
5	Электрооборудование электрических сетей, станций и подстанций [Электронный ресурс]	А.Е. Немировский, И.Ю. Сергиевская, Л.Ю. Крепышева.	Вологда: "Инфра-Инженерия", 2018. — 148 с.	Раздел 1	Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/108714. — Загл. с экрана	
6	Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных предприятий: учебное пособие для СПО	М.А. Юндин, А.М. Королев,	Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 320 с.	Разделы 1-2		2

Базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и другие Интернет-ресурсы и Электронно-библиотечные системы

1. http://electrolibrary.info – Электронная электротехническая библиотека.
2. http://www.kbtools.ru – Каталоги электрооборудования, проводов и кабелей, приборов, электромонтажного инструмента фирм производителей. Профессиональный инструмент для электромонтажных работ.
3. http://www.edu.ru – Федеральный портал Российское образование.
4. http://www.niled.ru – Обучающие видеофильмы по монтажу ВЛН, ВЛИ, КЛ, электропроводок, выполнению кабельных муфт и заделок. Учебный фильм «Современные воздушные линии электропередачи с СИП и арматурой НИЛЕД».
5. http://www.gisprofi.com – Учебный фильм «Монтаж кабельных муфт».
6. http://www.farial.ru – Справочник кабельно-проводниковой продукции.
7. http://electrolibrary.info – Электронная электротехническая библиотека.
8. http://www.kbtools.ru – Каталоги электрооборудования, проводов и кабелей, приборов, электромонтажного инструмента фирм производителей. Профессиональный инструмент для электромонтажных работ.
9. http://www.edu.ru – Федеральный портал Российское образование.
10. http://www.niled.ru – Обучающие видеофильмы по монтажу ВЛН, ВЛИ, КЛ, электропроводок, выполнению кабельных муфт и заделок. Учебный фильм «Современные воздушные линии электропередачи с СИП и арматурой НИЛЕД».
11. http://www.gisprofi.com – Учебный фильм «Монтаж кабельных муфт».
12. http://www.farial.ru – Справочник кабельно-проводниковой продукции.

Базы данных, Интернет-ресурсы, информационно-справочные и поисковые системы.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Для изучения дисциплин модуля необходимы знания и умения, формируемые предшествующими дисциплинами, а также знания, умения и практический опыт, приобретаемые при изучении профессионального модуля «Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей».

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля «Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей» является освоение учебных дисциплин данного модуля, для получения первичных профессиональных навыков.

При работе над курсовыми работами обучающимся оказывается консультация.

В исключительных случаях при реализации рабочей программы применяется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии (ЭО и ДОТ), включая проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Реализация рабочей программы дисциплины с использованием ЭО и ДОТ осуществляется по усмотрению ведущего преподавателя с учетом технических возможностей обучающихся с использованием программных средств, обеспечивающих применение элементов ЭО и ДОТ в Институте, путем синхронного и асинхронного взаимодействия, к которым могут относиться:

- электронная информационно-образовательная среда Института;
- групповая голосовая конференция в мессенджерах
- групповой чат в месседжерах социальной сети ВКонтакте;
- онлайн видеоконференция в Zoom;
- видеозаписи лекций педагогических работников Института, размещённые на различных видеохостингах (например, на каналах преподавателей) и/или облачных хранилищах (например, Яндекс.Диск, Google.Диск, Облако Mail.ru и т.д.).

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования, опыта дея-

тельности в организациях, соответствующих профилю модуля «Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство производственной практикой: наличие высшего профессионального образования, опыта деятельности в организациях, соответствующих профилю модуля «Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей».

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов ипреобразователей электрическойэнергии	- знание конструктивных особенностей и технических характеристик трансформаторных подстанций и распределительных пунктов, применяемые на сетях 0,4 - 20 кВ - знание технических характеристик элементов линий электропередачи и технические требования, предъявляемые к их работе -умение анализировать нормативные правовые акты при составлении технологических карт на монтаж воздушных и кабельных линий; -умение выполнять монтаж воздушных и кабельных линий в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных документов и техники безопасности; -умение обеспечивать рациональное расходование материалов, запасных частей, оборудования, инструмента и приспособлений -знание номенклатуры наиболее распространенных воздушных проводов, кабельной продукции и электромонтажных изделий; -знание технологии работ по монтажу воздушных и кабельных линий в соответствии с современными нормативными требованиями.	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - письменного опроса - решения задач - тестирования -защиты практических занятий. -оценки домашних работ - защита отчета производственной практики. Защита курсовой работы. Дифференцированный зачет по производственной практике. Зачет по учебной практике и МДК 02.04. Экзамены по МДК 02.01. и по МДК 02.02
Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем	- организация и выполнение наладки электрических сетей; - умение выполнять приемо-сдаточные испытания; - умение оформлять протоколы по завершению испытаний; - умение выполнять работы по проверке и настройке устройств воздушных и кабельных линий; - знание требований приемки строительной части под монтаж линий; - знание отраслевых нормативных документов по монтажу и приемо-сдаточным испытаниям электрических сетей; - знание методов наладки устройств воздушных и кабельных линий -умение анализировать нормативные документы при составлении технологических карт на монтаж электрических сетей;	Защита курсовой работы. Экзамен по МДК 02.01 и МДК 02.03

Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию	- умение оформлять протоколы по завершению испытаний; - знание отраслевых нормативных документов; - выполнять проектную документацию с использованием персонального компьютера; -организация и выполнение монтажа электрических сетей;	
Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения	- организация и выполнение эксплуатации электрических сетей; - умение обосновывать своевременный вывод линий электропередачи в ремонт, составлять акты и дефектные ведомости; - умение диагностировать техническое состояние и остаточный ресурс линий электропередачи и конструктивных элементов посредством визуального наблюдения и инструментальных обследований и испытаний - умение контролировать режимы функционирования линий электропередачи, определять неисправности в их работе - умение составлять заявки на необходимое оборудование, запасные части, инструмент, материалы и инвентарь для выполнения плановых работ по эксплуатации линий электропередачи; - умение разрабатывать предложения по оперативному, текущему и перспективному планированию работ по техническому обслуживанию и ремонту линий электропередачи; - умение контролировать исправное состояние, эффективную и безаварийную работу линий электропередачи; - умение проводить визуальное наблюдение, инструментальное обследование и испытание трансформаторных подстанций и распределительных пунктов; - умение оценивать техническое состояние оборудования, инженерных систем, зданий и сооружений трансформаторных подстанций и распределительных пунктов; - умение обосновывать своевременный вывод трансформаторных подстанций и распределительных пунктов для ремонта; - знание нормативных правовых документов, регламентирующих деятельность по эксплуатации линий электропередачи, трансформаторных подстанций и распределительных пунктов; - знание методов устранения неисправностей в работе линий электропередачи и ликвидации аварийных ситуаций; - знание технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту линий электропередачи; - знание технологии производства работ по эксплуатации элементов линий электропередачи; - знание технологии производства работ по техниче-	Тестирование, устный опрос Экзамен по МДК 02.02 Защита курсовой работы

	скому обслуживанию и ремонту трансформаторных подстанций и распределительных пунктов;	
Читать и составлять электрическиесхемы электрических подстанций и сетей	- знание условных графических обозначений элементов электрических схем; - участие в проектировании электрических сетей; - умение составлять отдельные разделы проекта производства работ; - умение выполнять расчет электрических нагрузок электрических сетей, осуществлять выбор токоведущих частей на разных уровнях напряжения; - выполнять проектную документацию с использованием персонального компьютера; - знание основных методов расчета и условия выбора электрических сетей; - знание принципиальных схем эксплуатируемых электроустановок;	Тестирование, устный опрос Защита курсовой работы.

Результаты (освоенные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- обосновывать выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в различных контекстах	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;	- выполнять поиск, анализ и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач; -использовать различные источники, включая интернет-ресурсы.	
Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;	- эффективно выполнять и планировать самостоятельную работу при изучении профессионального модуля	
Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;	- взаимодействовать с обучающимися, преподавателями в ходе обучения; - соблюдать в профессиональной деятельности правила эффективного общения с коллегами, клиентами.	
Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	- демонстрировать умение общаться со студентами, преподавателями в ходе обучения; - демонстрировать умение письменно излагать свои мысли в ходе обучения;	
Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;	- демонстрировать в ходе обучения осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;	
Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях; Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;	- уметь выбирать способы и средства решения профессиональных задач с учетом сохранения окружающей среды, ресурсосбережения; - уметь эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях; - знать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	
Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;	- уметь использовать информационные и коммуникационные технологии в решении профессиональных задач	
Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;	- уметь пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;	
Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	- уметь использовать полученные знания в планировании предпринимательской деятельности в профессиональной сфере	