

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

ПРИНЯТО
на заседании педагогического совета
СПб ГБПОУ «АТТ»
Протокол от 16 апреля 2025 г.
№ 5

УТВЕРЖДЕНО
Приказом директора
СПб ГБПОУ «АТТ»
от 16 апреля 2025 г.
№822/178а

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Профессиональный модуль: ПМ.03 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок

Специальность: 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Форма обучения	Очная	
	на базе 9 кл.	на базе 11 кл.
Группа	ДЛ-51	-
Курс	3,4	-
Семестр	5,6,7,8	-
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем, в т.ч.:	268	-
- лекции, уроки, час.	178	-
- практические занятия, час.	46	-
- лабораторные занятия, час.	6	-
- курсовой проект/работа, час.	30	-
- промежуточная аттестация, час.	8	-
Промежуточная аттестация в форме экзамена, час	18	-
Практика в т.ч. дифференцированный зачёт:	216	-
- учебная практика, час.	72	-
- производственная практика, час.	144	-
Самостоятельная работа, час.	0	-
Экзамен по профессиональному модулю, час.	18	-
Итого объём образовательной программы, час.	520	-
Форма промежуточной аттестации	Экзамен по профессиональному модулю	-

2025 г.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства просвещения РФ № 797 от 27.10.2023 года.

Разработано:

Преподавателем СПб ГБПОУ «АТТ» Володькина Т.А.

Рассмотрено и одобрено

на заседании цикловой комиссией № 7 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрического и электромеханического оборудования» СПб ГБПОУ «АТТ»

Протокол № 8 от 12 марта 2025 г.

Председатель ЦК Володькина Т.А.

Проверено:

Зав. библиотекой Кузнецова В.В.

Методист Потапова Ю.В.

Зав. методическим кабинетом Мельникова Е.В.

Рекомендовано и одобрено

на заседании методического совета СПб ГБПОУ «АТТ»

Протокол № 4 от 26 марта 2025 г.

Председатель Методического совета Вишневская М.В.,
зам. директора по УР

Согласовано

с работодателем

Акт № 3 от 16 апреля 2025 г.

Содержание

1 Общая характеристика программы	3
1.1 Цели и планируемые результаты освоения программы	3
1.2 Использование часов вариативной части образовательной программы	5
1.3 Распределение практического опыта, умений и знаний по элементам профессионального модуля	7
2 Структура и содержание программы	15
2.1 Структура и объём программы	15
2.2 Распределение нагрузки по курсам и семестрам	16
2.3 Тематический план и содержание программы	16
3 Условия реализации программы	27
3.1 Материально-техническое обеспечение программы	27
3.2 Учебно-методическое обеспечение программы	27
4 Контроль и оценка результатов освоения программы	29
Приложение 1 Оценочные материалы по профессиональному модулю	
Приложение 2 Оценочные материалы по междисциплинарному курсу МДК.03.01 Электроснабжение объектов отрасли	
Приложение 3 Оценочные материалы по междисциплинарному курсу МДК.03.02 Основы технического обслуживания и эксплуатации электрооборудования энергоустановок	

1 Общая характеристика программы

1.1 Цели и планируемые результаты освоения программы

Цели профессионального модуля: в результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности:

ВД 03 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок

Задачи профессионального модуля: в результате изучения обучающийся должен

Иметь практический опыт:

ПО1 - проведения проверки технического состояния электрооборудования энергоустановок для выявления нарушений и дефектов в их работе

ПО2 - выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок в соответствии с требованиями технической, технологической и эксплуатационной документации

Уметь:

У1 - оценивать производственно-технических показателей работы энергоустановок в штатном и аварийном режимах

У2 - проводить визуальное наблюдение, инструментальное обследование и испытание энергоустановок, оценивать их техническое состояние

У3 - пользоваться технической и технологической документацией при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок

У4 - проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок

Знать:

З1 - документы, регламентирующие деятельность по эксплуатации энергоустановок

З2 - правила эксплуатации электротехнических установок

З3 - технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту энергоустановок

Изучение профессионального модуля направлено на формирование следующих общих и профессиональных компетенций или их составляющих (элементов).

Общие компетенции.

ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК.02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК.03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК. 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК.05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК.07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления

здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК.09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Профессиональные компетенции.

ПК 3.1 Проводить диагностику технического состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.

ПК 3.2 Осуществлять проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.

1.2 Использование часов вариативной части образовательной программы

Профессиональный модуль предусматривает использование часов вариативной части.

Знания и умения, которые углубляются	Наименование раздела, темы	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу
	МДК.03.01 Электроснабжение объектов отрасли	44	
У1 - Оценивать производственно-технических показателей работы энергоустановок в штатном и аварийном режимах	Раздел 2 Электроприемники и схемы электроснабжения	2	Для получения знаний по проектированию электроснабжения тяговых ТП и альтернативным источникам энергии
У3 - Пользоваться технической и технологической документацией при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок	Раздел 3 Проектирование электрических сетей внутреннего электроснабжения Раздел 6 Основное оборудование станций и подстанций	4	Для приобретения навыков по подбору основного и специфического оборудования систем электроснабжения различных объектов
У2 - Проводить визуальное наблюдение, инструментальное обследование и испытание энергоустановок, оценивать их техническое состояние	Раздел 6 Основное оборудование станций и подстанций	8	Проектирование электроснабжения тяговых подстанций
У3 - Пользоваться технической и технологической документацией при проведении работ по техническому обслуживанию и	Раздел 7 Качество и надежность электроснабжения	4	Для формирования общих компетенций ОК1, ОК7, ОК9

Знания и умения, которые углубляются	Наименование раздела, темы	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу
ремонт электрооборудования энергоустановок			
У3 - Пользоваться технической и технологической документацией при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок	Раздел 10 Проектирование электроснабжения гражданских зданий	4	Для формирования общих компетенций ОК1, ОК7, ОК9
У4 - Проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок	Раздел 11 Релейная защита и автоматизация систем внутреннего электроснабжения	6	Для формирования профессиональных компетенций ПК1.1 и 1.2
31 - Документы, регламентирующие деятельность по эксплуатации энергоустановок	Раздел 2 Электроприемники и схемы электроснабжения	2	Для получения знаний об оборудовании тяговых ТП
32 - Правила эксплуатации электротехнических установок	Раздел 3 Проектирование электрических сетей внутреннего электроснабжения	2	Для более расширенного изучения темы «Устройство, принцип работы, порядок выбора УЗО»
31 - Документы, регламентирующие деятельность по эксплуатации энергоустановок	Курсовой проект	8	Для формирования профессиональных компетенций ПК1.2
	Промежуточная аттестация в форме семестрового контроля	4	Контроль и оценка результатов освоения
	МДК.03.02 Основы технического обслуживания и эксплуатации электрооборудования энергоустановок	4	
У4 - проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок	Тема 1 Организация эксплуатации и монтаж электрического и электромеханического оборудования	2	Для более расширенного изучения темы технического регулирования электрического и электромеханического

Знания и умения, которые углубляются	Наименование раздела, темы	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу
			оборудования
	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2	Контроль и оценка результатов освоения
Итого		48	

1.3 Распределение практического опыта, умений и знаний по элементам профессионального модуля

Наименование элемента профессионального модуля	Практический опыт, умения и знания
МДК.03.01 Электроснабжение объектов отрасли	<u>Иметь практический опыт:</u> ПО1 - подготовки перечня и графиков работ по текущей эксплуатации электрического и электромеханического оборудования и плана их выполнения ПО2 - подготовки и внесения изменений в электрические схемы, указания и рекомендации по режимам эксплуатации оборудования, производственные инструкции ПО3 - работы с персоналом в части соблюдения требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности <u>Уметь:</u> У1 - оценивать производственно-технических показателей работы энергоустановок в штатном и аварийном режимах У2 - проводить визуальное наблюдение, инструментальное обследование и испытание энергоустановок, оценивать их техническое состояние У3 - пользоваться технической и технологической документацией при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок У4 - проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок <u>Знать:</u> З1 - документы, регламентирующие деятельность по эксплуатации энергоустановок З2 - правила эксплуатации электротехнических установок З3 - технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту энергоустановок
МДК.03.02 Основы технического обслуживания и эксплуатации электрооборудования энергоустановок	<u>Иметь практический опыт:</u> ПО1 - проведения проверки технического состояния электрооборудования энергоустановок для выявления нарушений и дефектов в их работе ПО2 - выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок в соответствии с требованиями технической, технологической и эксплуатационной документации <u>Уметь:</u> У1 - оценивать производственно-технических показателей

Наименование элемента профессионального модуля	Практический опыт, умения и знания
	работы энергоустановок в штатном и аварийном режимах У2 - проводить визуальное наблюдение, инструментальное обследование и испытание энергоустановок, оценивать их техническое состояние У3 - пользоваться технической и технологической документацией при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок У4 - проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок <u>Знать:</u> З1 - документы, регламентирующие деятельность по эксплуатации энергоустановок З2 - правила эксплуатации электротехнических установок З3 - технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту энергоустановок
УП.03.01 Учебная практика	<u>Иметь практический опыт:</u> ПО1 - проведения проверки технического состояния электрооборудования энергоустановок для выявления нарушений и дефектов в их работе <u>Уметь:</u> У1 - оценивать производственно-технических показателей работы энергоустановок в штатном и аварийном режимах У2 - проводить визуальное наблюдение, инструментальное обследование и испытание энергоустановок, оценивать их техническое состояние <u>Знать:</u> З1 - документы, регламентирующие деятельность по эксплуатации энергоустановок З2 - правила эксплуатации электротехнических установок З3 - технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту энергоустановок
ПП.03.01 Производственная практика	<u>Иметь практический опыт:</u> ПО1 - проведения проверки технического состояния электрооборудования энергоустановок для выявления нарушений и дефектов в их работе ПО2 - выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок в соответствии с требованиями технической, технологической и эксплуатационной документации <u>Уметь:</u> У1 - оценивать производственно-технических показателей работы энергоустановок в штатном и аварийном режимах У2 - проводить визуальное наблюдение, инструментальное обследование и испытание энергоустановок, оценивать их техническое состояние У3 - пользоваться технической и технологической документацией при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок

Наименование элемента профессионального модуля	Практический опыт, умения и знания
	У4 - проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок
	<u>Знать:</u> 31 - документы, регламентирующие деятельность по эксплуатации энергоустановок 32 - правила эксплуатации электротехнических установок 33 - технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту энергоустановок

2 Структура и содержание программы

2.1 Структура и объем программы

Наименования элементов профессионального модуля	Итого объём образовательной программы, час.	Самостоятельная работа, час.	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем, час.:					
			всего	в том числе				
				лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия	курсовой проект/ работа	промежуточная аттестация
МДК03.01 Электроснабжение объектов отрасли	168		168	104	18	6	30	4
МДК03.01 Экзамен	18							
МДК03.02 Основы технического обслуживания и эксплуатации электрооборудования энергоустановок	100		100	74	22			4
УП.03.01 Учебная практика	72							
ПП.03.01 Производственная практика	144							
ПМ.03 ЭК Экзамен по профессиональному модулю	18							
Итого объём образовательной программы	520	0	268	178	40	6	30	8

2.2 Распределение часов по курсам и семестрам

Междисциплинарный курс: МДК03.01 Электроснабжение объектов отрасли

Учебный год	2025/2026		2026/2027		2027/2028		2028/2029		ИТОГО
Курс	I		II		III		IV		
Семестр	1	2	3	4	5	6	7	8	
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем, в т.ч.:					60	68	40		168
- лекции, уроки, час.					44	50	10		104
- практические занятия, час.					12	12	-		24
- лабораторные занятия, час.					2	4	-		6
- курсовой проект/работа, час.							30		30
- промежуточная аттестация, час.					2	2			4
Промежуточная аттестация в форме экзамена, в т.ч.:							18		18
- самостоятельная работа, час.							8		8
- консультации, час.							2		2
- экзамен, час.							8		8
Самостоятельная работа, час.									
Итого объём образовательной программы, час.					60	68	58		186
Форма промежуточной аттестации					СК	СК	Кп Э		Э

Междисциплинарный курс: МДК03.02 Основы технического обслуживания и эксплуатации электрооборудования энергоустановок

Учебный год	2025/2026		2026/2027		2027/2028		2028/2029		ИТОГО
Курс	I		II		III		IV		
Семестр	1	2	3	4	5	6	7	8	
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем, в т.ч.:							20	80	100
- лекции, уроки, час.							12	62	74
- практические занятия, час.							6	16	22
- лабораторные занятия, час.									
- курсовой проект/работа, час.									
- промежуточная аттестация, час.							2	2	4
Промежуточная аттестация в форме экзамена, в т.ч.:									
- самостоятельная работа, час.									
- консультации, час.									
- экзамен, час.									
Самостоятельная работа, час.									
Итого объём образовательной программы, час.									
Форма промежуточной аттестации							СК	ДЗ	ДЗ

Практика: УП.03.01 Учебная практика

Учебный год	2025/2026		2026/2027		2027/2028		2028/2029		ИТОГО
Курс	I		II		III		IV		
Семестр	1	2	3	4	5	6	7	8	
Практика, час.								72	72
в т.ч. промежуточная аттестация, час.								2	2
Самостоятельная работа, час.									0
Итого объём образовательной программы. час.								72	72
Форма промежуточной аттестации								РК	РК

Практика: ПП.03.01 Производственная практика

Учебный год	2025/2026		2026/2027		2027/2028		2028/2029		ИТОГО
Курс	I		II		III		IV		
Семестр	1	2	3	4	5	6	7	8	
Практика, час.								144	144
в т.ч. промежуточная аттестация, час.								2	2
Самостоятельная работа, час.								0	0
Итого объём образовательной программы. час.								144	144
Форма промежуточной аттестации								ДЗ	ДЗ

2.3 Тематический план и содержание программы

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых умений и знаний, компетенций
	МДК.03.01 Электроснабжение объектов отрасли				
	Семестр 5	60			
1.	Введение. Цель и задачи МДК01.03 Электроснабжение объектов отрасли Связь с другими общепрофессиональными и специальными дисциплинами. Роль и значение энергетики в экономике страны. Краткий исторический обзор развития системы электроснабжения Входной контроль знаний. Тест базовых знаний по электротехнике, электрическими аппаратам, электронике, материаловедение основным слесарным работам	2	Презентация по теме занятия ПУЭ	О1 стр.3-4 Д1 глава 1-2	У1,У2,У4 З1,З2,З3 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
	Раздел 1 Основные понятия электроснабжения	12			
2.	Тема 1.1 Системы электроснабжения объектов. Определение основных элементов энергетической системы: электрическая сеть, электрические подстанции, приёмники электрической энергии. Структурные схемы электроснабжения. Воспитательный компонент. Презентация «Правовые аспекты разработки и сопровождения проектной документации»	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.5-8	У1,У2,У3,У4 З1,З2,З3 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
3.	Тема 1.2 Распределение электроэнергии от электростанций до потребителей. Шкала номинальных напряжений.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.8-25 Д1 глава 1-3	У1,У2,У4 З1,З2,З3 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
4.	Тема 1.3 Типы электростанций и принципы их работы.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.8-25 Д1 глава 1-3	У1,У2,У3,У4 З1,З2,З3 ОК1-09 ПК 3.1-3.2

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых умений и знаний, компетенций
5.	Принцип действия и устройство тепловых электростанций, атомных электростанций.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.8-25 Д1 глава 1-3	У1,У2,У3,У4 З1,З2,З3 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
6.	Принцип действия и устройство ГЭС, альтернативные ИП.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.8-25 Д1 глава 1-3	У1,У2,У3,У4 З1,З2,З3 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
7.	Практическое занятие №1. Исследование работы альтернативных источников энергии	2	Методические рекомендации по выполнению практических работ		У1,У2,У3,У4 З1,З2,З3 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
	Раздел 2 Электроприемники и схемы электроснабжения	16			
8.	Тема 2.1 Электроприемники. Категорийность приемников электроэнергии. Надежность электроснабжения потребителей.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 46	У1,У2,У3,У4 З1,З2,З3 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
9.	Разделение электроприемников по категориям в отношении обеспечения надежности электроснабжения. Общие требования к источникам электроснабжения гражданских зданий с учетом требований ПУЭ.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 67	У1,У2,У3,У4 З1,З2,З3 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
10.	Практическое занятие №2. Анализ работы электроприёмников (ЭП). Построение графиков режима работы ЭП	2	Методические рекомендации по выполнению практических работ	О1 стр. 67	У1,У2,У3,У4 З1,З2,З3 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
11.	Тема 2.2 Схемы электроснабжения (радиальные, магистральные, и т.д.). Обеспечение схемы электроснабжения требований экономичности, бесперебойности, безопасности и удобства эксплуатации, гибкости.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 67	У1,У2,У3,У4 З1,З2,З3 ОК1-09 ПК 3.1-3.2

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых умений и знаний, компетенций
12.	Тема 2.3 Схемы электроснабжения ГЭТ	2	Презентация по теме занятия	Д5 стр.4-12	У1,У2,У3,У4 31,32,33 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
13.	Тема 2.4 Режимы работы нейтрали в электрических сетях. Схемы соединения обмоток трансформаторов. анализ режимов работы трансформаторных подстанций, энергопотребляющего оборудования, системы электроосвещения.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 97-112 О4 раздел 2 Д1 глава 7 О5§ 2.4	У1,У2,У3,У4 31,32,33 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
14.	Практическое занятие №3 Выбор способа заземления нейтрали. Сети с глухозаземленной, изолированной и эффективно заземленной нейтралью	2	Методические рекомендации по выполнению практических работ	О1 стр. 97-112 О4 раздел 2 Д1 глава 7 О5§ 2.4	У1,У2,У3,У4 31,32,33 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
15.	Контрольная работа №1 «Основные понятия и определения электроснабжения» по разделу 1,2	2	Задание для контрольной работы	О4 раздел 6 Д1 глава5- 8 О5§ 2.2-2.6	У1,У2,У3,У4 31,32,33 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
	Раздел 3 Проектирование электрических сетей внутреннего электроснабжения	18			
16.	Тема 3.1. Внутреннее электроснабжение объектов. Системы заземления электроустановок напряжением до 1 кВ.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр 199-222 Д1 глава 7	У1,У2,У3,У4 31,32,33 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
17.	Тема 3.2 Разработка схемы электроснабжения объектов до 1 кВ. Конструктивное выполнение электрических сетей. Устройство осветительных и силовых сетей.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр 199-222 Д1 глава 7	У1,У2,У3,У4 31,32,33 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
18.	Виды электрических проводок: открытая, скрытая; выполненная проводами, кабелями; проложенная в трубах; шинопроводы.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 80	У1,У2,У3,У4 31,32,33 ОК1-09 ПК 3.1-3.2

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых умений и знаний, компетенций
19.	Тема 3.3 Расчет токов электроприемников Выбор сечения проводников по допустимому длительному току нагрузки («нагреву» электрическим током). Воспитательный компонент. Беседа «Разработка и сопровождение проектной документации в свете антикоррупционной составляющей»	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 97-112 О4 раздел 2 Д1 глава 7	У1,У2,У3,У4 31,32,33 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
20.	Практическое занятие №4 Выбор сечения проводов и кабелей по допустимому длительному току нагрузки, (по «нагреву») в сетях до 1кВ и выше 1кВ.	2	Методические рекомендации по выполнению практических работ	О1 стр. 97-112 О4 раздел 2 Д1 глава 7 О5§ 2.4	У1,У2,У3,У4 31,32,33 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
21.	Тема 3.4 Расчет и определение потери напряжения в силовых электроприемниках	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 97-112 О4 раздел 2 Д1 глава 7	У1,У2,У3,У4 31,32,33 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
22.	Практическое занятие №5 Выбор и проверка электрических сетей по допустимому длительному току нагрузки, (по «нагреву»). Расчет потери напряжения.	2	Методические рекомендации по выполнению практических работ	О1 стр. 97-112 О4 раздел 2 Д1 глава 7 О5§ 2.4	У1,У2,У3,У4 31,32,33 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
23.	Тема 3.5 Выбор сечения проводников осветительных сетей	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 97-112 О4 раздел 2 Д1 глава 7	У1,У2,У3,У4 31,32,33 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
24.	Практическое занятие №6 Выбор сечения проводов и кабелей по допустимому длительному току нагрузки, (по «нагреву») в осветительных сетях	2	Методические рекомендации по выполнению практических работ	О1 стр. 97-112 О4 раздел 2 Д1 глава 7 О5§ 2.4	У1,У2,У3,У4 31,32,33 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
	Раздел 4 Защитная аппаратура в сетях до 1кВ	12			

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых умений и знаний, компетенций
25.	Тема 4.1 Защита электрических сетей напряжением до 1 кВ от токов коротких замыканий и токов перегрузок.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 97-112 О4 раздел 4 Д1 глава 7 О5§ 2.3	У1,У2,У3,У4 31,32,33 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
26.	Тема 4.2 Расчет и выбор плавких предохранителей для защиты электроприёмников до 1кВ	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 97-112 О4 раздел 4 Д1 глава 7 О5§ 2.3	У1,У2,У3,У4 31,32,33 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
27.	Тема 4.3 Устройство, принцип работы, порядок выбора УЗО. Проверочная работа №1 «Решение задач по выбору сечения»	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 97-112 О4 раздел 4 Д1 глава 7 О5§ 2.3	У1,У2,У3,У4 31,32,33 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
28.	Лабораторная работа №1 Исследование работоспособности устройства защитного отключения.	2	Методическое указание по выполнению лабораторной работы	О1 стр. 97-112 Д1 глава 7 О3§ 1	У1,У2,У3,У4 31,32,33 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
29.	Тема 4.2 Расчет и выбор автоматических выключателей для защиты электроприёмников до 1кВ	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 97-112 О4 раздел 4 Д1 глава 7 О5§ 2.3	У1,У2,У3,У4 31,32,33 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
30.	Промежуточная аттестация в форме семестрового контроля, в виде контрольной работы по разделам 1-4	2	Задание для контрольной работы	О4 раздел 6 Д1 глава 5- 8 О5§ 2.2-2.6	У1,У2,У3,У4 31,32,33 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
	Всего за 5 семестр	60			
	Семестр 6				
	Раздел 5 Электрические нагрузки	12			

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых умений и знаний, компетенций
1.	Практическое занятие №7 Расчет и выбор автоматических выключателей и предохранителей для защиты электроприёмников до 1кВ, проверка выбранного сечения	2	Методические рекомендации по выполнению практических работ	О1 стр. 97-112 О4 раздел 2, 4 Д1 глава 7 О5§ 2.4	У1,У2,У3,У4 31,32,33 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
2.	Лабораторная работа №2 Исследование работоспособности автоматического выключателя.	2	Методическое указание по выполнению лабораторной работы	О1 стр. 97-112 Д1 глава 7 О3§ 1	У1,У2,У3,У4 31,32,33 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
3.	Тема 5.1 Электрические нагрузки. Графики электрических нагрузок. Типовая схема электроснабжения объекта Проверочная работа №2 «Решение задач на выбор и проверку защитной аппаратуры и сечения»	2	Презентация по теме занятия. Задание для проверочной работы	О1 стр. 68-84 О4 раздел 1 Д1 глава 7 О5§ 2.2	У1,У2,У3,У4 31,32,33 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
4.	Тема 5.2 Методы определения расчетных электрических нагрузок. Регулирование электрических нагрузок промышленных предприятий	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 68-84 О4 раздел 1 Д1 глава 7 О5§ 2.2	У1,У2,У3,У4 31,32,33 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
5.	Тема 5.3 Расчет электрических нагрузок гражданских зданий и промышленных предприятий.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 68-84 О4 раздел 1 Д1 глава 7 О5§ 2.2, 22.5	У1,У2,У3,У4 31,32,33 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
6.	Практическое занятие №8 Расчет электрических нагрузок методом коэффициента максимума. Расчет электрических нагрузок методом коэффициента спроса Составление сводной ведомости электрических нагрузок объекта	2	Методическое указание по выполнению практической работы	О1 стр. 68-84 О4 раздел 1 Д1 глава 7 О5§ 2.2	У1,У2,У3,У4 31,32,33 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
	Раздел 6 Основное оборудование станций и подстанций	22			

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых умений и знаний, компетенций
7.	Тема 6.1 Схемы внешнего электроснабжения промышленных предприятий и гражданских зданий Проверочная работа №3 Построение графика электрических нагрузок	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 178-199 О4 раздел 5 Д1 глава5- 7 О5§ 2.9	У1,У2,У3,У4 З1,З2,З3 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
8.	Тема 6.2 Комплектные трансформаторные подстанции различного типа: состав комплектных трансформаторных подстанции (КТП). Условные обозначения КТП.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 178-199 О4 раздел 5 Д1 глава5- 7 О5§ 2.6	У1,У2,У3,У4 З1,З2,З3 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
9.	Тема 6.3 Выбор числа и мощности силовых трансформаторов. Определение потерь в трансформаторах Воспитательный компонент. Тест «Сокращение потерь мощности и электроэнергии в силовых трансформаторах, как важный фактор бережливого производства»	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 178-199 О4 раздел 5 Д1 глава5- 7 О5§ 2.6	У1,У2,У3,У4 З1,З2,З3 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
10.	Тема 6.4 Определение центра электрических нагрузок и класса напряжение	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 178-199 О4 раздел 5 Д1 глава5- 7 О5§ 2.9	У1,У2,У3,У4 З1,З2,З3 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
11.	Практическое занятие №9 Определение количества трансформаторов по условиям надежности. Рассчитать мощность и выбрать трансформаторы по справочной литературе. Выполнить проверку по перегрузочному и аварийному режимам работы.	2	Методические указания по выполнению практической работы	О2 стр. 115-128	У1,У2,У3,У4 З1,З2,З3 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
12.	Тема 6.5 Расчет и выбор высоковольтного электрооборудования подстанций.	2	Презентация по теме занятия.	О1 стр. 178-199 О4 раздел 5 Д1 глава5- 7 О5§ 2.9	У1,У2,У3,У4 З1,З2,З3 ОК1-09 ПК 3.1-3.2

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых умений и знаний, компетенций
13.	Лабораторная работа №3 Исследование параллельной работы трансформаторов		Методическое указание по выполнению лабораторной работы	О1 стр. 97-112 Д1 глава 7 О3§ 1	У1,У2,У3,У4 31,32,33 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
14.	Тема 6.6 Основное оборудования тяговых подстанций ГЭТ Проверочная работа №4 «Расчет и выбор высоковольтного электрооборудования подстанций.»	2	Презентация по теме занятия. Задание для проверочной работы	О1 стр. 178-199 О4 раздел 5 Д5 глава5- 7 О5§ 2.9	У1,У2,У3,У4 31,32,33 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
15.	Тема 6.7 Внешнее электроснабжение промышленных и гражданских зданий. Конструктивные особенности и технические характеристики распределительных пунктов, применяемые в сетях 0,4-20кВ	2	Презентация по теме занятия. Задание для проверочной работы	О1 стр. 178-199 О4 раздел 5 Д2 глава5- 7 О5§ 2.9	У1,У2,У3,У4 31,32,33 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
16.	Тема 6.8 Выбор сечения проводов и кабелей по экономической плотности тока в высоковольтных сетях.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.5-8	У1,У2,У3,У4 31,32,33 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
17.	Практическое занятие №10 Выбор сечения электрических сетей по экономической плотности тока.	2	Методические указания по выполнению практической работы	О1 стр.9-10	У1,У2,У3,У4 31,32,33 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
	Раздел 7 Качество и надежность электроснабжения	8			

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых умений и знаний, компетенций
18.	Тема 7.1 Качество электрической энергии. Значение качества электрической энергии при эксплуатации электрооборудования. Воспитательный компонент. беседа «Влияние здоровья человека на безопасность работ в ЭУ»	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 39 О2 стр. §2.2 Д1 глава5- 8	У1,У2,У3,У4 31,32,33 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
19.	Показатели и нормы качества электрической энергии. Нормально и предельно допустимые отклонения. Изменения напряжения. Причины возникновения и принципы нормирования. Контрольная работа №3 «Основное оборудование станций и подстанций»	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 39 О2 стр. §2.2 Д1 глава5- 8	У1,У2,У3,У4 31,32,33 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
20.	Тема 7.2 Генерация реактивной мощности в системах электроснабжения. Технические средства компенсации реактивной мощности. Конденсаторные установки и синхронные компенсаторы Воспитательный компонент. видео экскурсия «Схемы внутренних электрических сетей зданий – безопасность и надежность»	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 124-139 О4 раздел 6 Д1 глава5- 8 О5§ 2.7	У1,У2,У3,У4 31,32,33 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
21.	Тема 7.3 Расчет и выбор мощности конденсаторных установок. Выбор мест размещения компенсирующих устройств Проверочная работа №5 «Качество электроэнергии»	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 124-139 О4 раздел 6 Д1 глава5- 8 О5§ 2.7	У1,У2,У3,У4 31,32,33 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
	Раздел 8 Токи короткого замыкания	10			
22.	Тема 8.1 Токи короткого замыкания. Виды коротких замыканий в электроустановках и вероятность их возникновения. Причины коротких замыканий.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 231-252 О4 раздел 8 Д1 глава5- 8 О5§ 2.12	У1,У3,У4 31,32,33 ОК1-09 ПК 3.1-3.2

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых умений и знаний, компетенций
23.	Устойчивые и неустойчивые короткие замыкания. Последствия коротких замыканий. Способы снижения токов КЗ. Секционирование электрических сетей. Токоограничивающие реакторы	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 231-252 О4 раздел 8 Д1 глава5- 8 О5§ 2.12	У1,У2,У3,У4 31,32,33 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
24.	Тема 8.2 Методы расчета токов короткого замыкания. Составление расчетных схем и схем замещения токов короткого замыкания. Ведомость токов короткого замыкания.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 231-252 О4 раздел 8 Д1 глава5- 8 О5§ 2.12	У1,У2,У3,У4 31,32,33 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
25.	Тема 8.3 Динамическое и термическое действие токов короткого замыкания. Проверка оборудования на динамическое и термическое действие токов короткого замыкания. Проверочная работа №3 «Расчет токов к.з»	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 231-252 О4 раздел 8 Д1 глава5- 8 О5§ 2.12	У1,У2,У3,У4 31,32,33 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
26.	Практическое занятие №11 Расчет токов короткого замыкания. Проверка оборудования на динамическое и термическое действие токов короткого замыкания.	2	Методические указания по выполнению практической работы	О1 стр. 231-252 О4 раздел 8 Д1 глава5- 8 О5§ 2.12	У1,У2,У3,У4 31,32,33 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
	Раздел 9 Проектирование системы заземления	6			
27.	Тема 9.1 Защитное заземление и зануление в Электроустановках. Назначение и устройство защитных заземлений в электроустановках. Принцип действия защитного заземления.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 231-252 О4 раздел 8 Д1 глава5- 8 О5§ 2.12	У1,У2,У3,У4 31,32,33 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
28.	Тема 9.2 Расчет и выбор заземляющего устройства. Выбрать вид заземления, тип заземлителей. Рассчитать количество заземлителей, определить расстояние между ними, показать	2	Методические указания по выполнению практической работы	О2 стр. 128-138	У1,У2,У3,У4 31,32,33 ОК1-09 ПК 3.1-3.2

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых умений и знаний, компетенций
29.	Практическое занятие № 12 Расчет и выбор заземляющего устройства. Выбрать вид заземления, тип заземлителей. Рассчитать количество заземлителей, определить расстояние между ними, показать	2	Методические указания по выполнению практической работы	О2 стр. 128-138	У1,У2,У3,У4 31,32 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
	Раздел 10 Проектирование электроснабжения гражданских зданий	10			
30.	Тема 10.1 Электрооборудование гражданских зданий Основные сведения о распределении электроэнергии в городских электрических сетях. Основное электрооборудование жилых и общественных зданий.	2	Презентация по теме занятия	О2 стр. 128-138	У1,У2,У3,У4 31,32,33 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
31.	Схемы внутренних электрических сетей зданий: питающие, групповые, распределительные. Воспитательный компонент. видео экскурсия «Схемы внутренних электрических сетей зданий – безопасность и надежность»	2	Презентация по теме занятия	О2 стр. 128-138	У1,У2,У3,У4 31,32,33 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
32.	Тема 10.2 Расчет электрических нагрузок гражданских зданий. Общие положения по расчёту электрических нагрузок гражданских зданий. Определение расчетных электрических нагрузок методом коэффициента спроса.	2	Презентация по теме занятия	О2 стр. 128-138	У1,У2,У3,У4 31,32,33 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
33.	Тема 10.3 Проектирование системы электрических сетей наружного освещения	2	Презентация по теме занятия	О2 стр. 128-138	У1,У2,У3,У4 31,32,33 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
34.	Промежуточная аттестация в форме семестрового контроля, в виде контрольной работы по разделам 5-9	2	Задание для контрольной работы	О4 раздел 6 Д1 глава 5- 8 О5 § 2.2-2.6	У1,У2,У3,У4 31,32,33 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
	Всего за 6 семестр	68			

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых умений и знаний, компетенций
	Семестр 7				
	Раздел 11 Релейная защита и автоматизация систем внутреннего электроснабжения	10			
1.	Входной контроль знаний по разделам №1-10	2	Презентация по теме занятия	О2 стр. 210-224	У1,У2,У3,У4 31,32,33 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
2.	Тема 11.1 Релейная защита в системе электроснабжения. Общие сведения о релейной защите. Устройство и принцип действия различных видов реле, применяемых в схемах релейной защиты (реле тока, напряжения, времени, указательных, промежуточных и др.).	2	Презентация по теме занятия	О2 стр. 210-224	У1,У2,У3,У4 31,32,33 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
3.	Тема 11.2 Автоматизация процессов электроснабжения. Виды, назначение и основные требования к устройствам автоматики в системах электроснабжения. Принципиальные схемы включения резерва (АВР), автоматического повторного включения (АПВ), автоматической разгрузки по частоте (АЧР) и нагрузке (САОН). Диспетчеризация и телемеханика. Назначение и виды щитов управления на подстанциях.. Телемеханика: телеконтроль, телеуправление, телеизмерения	2	Презентация по теме занятия	О2 стр. 210-224	У1,У2,У3,У4 31,32,33 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
4.	Тема 11.3 Энергосбережение и учет электроэнергии. Виды учета электроэнергии. Требования к учету активной и реактивной энергии. Схемы включения счетчиков.	2	Презентация по теме занятия	О2 стр. 128-138	У1,У2,У3,У4 31,32,33 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
	Курсовой проект Тема «Проект электроснабжение предприятия»	30			

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых умений и знаний, компетенций
5.	Цели и задачи курсового проектирования. Анализ исходных данных для проектирования Воспитательный компонент. Презентация «Документация для проектов электроснабжения, разработка смет электроснабжения, налогообложение проектов»	2	Презентация по теме занятия Методическое указание по выполнению курсового проекта	О1 стр. 64 О4 раздел 8 Д1 глава5- 8 О5§1, 2.1-2.13,3	У1,У2,У3,У4 31,32,33 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
6.	Размещение оборудования на плане. Выполнение распределительных сетей.	2	Методическое указание по выполнению курсового проекта	О1 стр. 64 Д1 глава5- 8 О5§1, 2.1-2.13,3	У1,У2,У3,У4 31,32,33 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
7.	Расчет электрических нагрузок методом упорядоченных диаграмм.	2	Методическое указание по выполнению курсового проекта	О1 стр. 64 О4 раздел 1 Д1 глава5- 8 О5§1, 2.1-2.13,3	У1,У2,У3,У4 31,32,33 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
8.	Расчет электрических нагрузок методом коэффициента спроса	2	Методическое указание по выполнению курсового проекта	О1 стр. 64 О4 раздел 1 Д1 глава5- 8 О5§1, 2.1-2.13,3	У1,У2,У3,У4 31,32,33 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
9.	Выбор питающей и распределительной сети объекта проектирования	2	Методическое указание по выполнению курсового проекта	О1 стр. 64 О4 раздел 2 Д1 глава5- 8 О5§1, 2.1-2.13,3	У1,У2,У3,У4 31,32,33 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
10.	Выбор защитной и пусковой аппаратуры объекта проектирования	2	Методическое указание по выполнению курсового проекта	О1 стр. 64 О4 раздел 4 Д1 глава5- 8 О5§1, 2.1-2.13,3	У1,У2,У3,У4 31,32,33 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
11.	Расчёт и проверка сети на потери напряжения	2	Методическое указание по выполнению курсового проекта	О1 стр. 64 О4 раздел 2 Д1 глава5- 8 О5§1, 2.1-2.13,3	У1,У2,У3,У4 31,32,33 ОК1-09 ПК 3.1-3.2

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых умений и знаний, компетенций
12.	Расчет и выбор трансформаторов предприятия и определение потерь в них.	2	Презентация по теме занятия Методическое указание по выполнению курсового проекта	О1 стр. 64 О4 раздел 5 Д1 глава5- 8 О5§1, 2.1-2.13,3	У1,У2,У3,У4 31,32,33 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
13.	Расчет и выбор КУ для ТП. Составление схемы РУНН	2	Презентация по теме занятия Методическое указание по выполнению курсового проекта	О1 стр. 64 О4 раздел 6 Д1 глава5- 8 О5§1, 2.1-2.13,3	У1,У2,У3,У4 31,32,33 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
14.	Составление схемы замещения. Расчет токов короткого замыкания.	2	Презентация по теме занятия Методическое указание по выполнению курсового проекта	О1 стр. 64 О4 раздел 8 Д1 глава5- 8 О5§1, 2.1-2.13,3	У1,У2,У3,У4 31,32,33 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
15.	Оформление графической части. Лист 1.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 64 Д1 глава5- 8 О5§1, 2.1-2.13,3	У1,У2,У3,У4 31,32,33 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
16.	Проектирование системы заземления объектов	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 64 О4 раздел 9 Д1 глава5- 8 О5§1, 2.1-2.13	У1,У2,У3,У4 31,32,33 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
17.	Энергетический паспорт объекта проектирования Проверка проводников на соответствие выбранным аппаратам защиты. Составление спецификации на оборудование	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 64 Д1 глава5- 8 О5§3	У1,У2,У3,У4 31,32,33 ОК1-09 ПК 3.1-3.2

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых умений и знаний, компетенций
18.	Оформление графической части. Лист 2 оформление ПЗ. Защита курсового проекта	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 64 О4 раздел 8 Д1 глава5- 8 О5§1, 2.1-2.13,3	У1,У2,У3,У4 31,32,33 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
19.	Оформление графической части и оформление ПЗ. Защита курсового проекта	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 64 О4 раздел 8 Д1 глава5- 8 О5§1, 2.1-2.13,3	У1,У2,У3,У4 31,32,33 ОК1-09 ПК 3.1-3.2
20.	Итоговое занятие. Обобщение и систематизация теоретических знаний и умений	2			
	Промежуточная аттестация в форме экзамена в т.ч.:	18			
	самостоятельная работа	8			
	консультации	2			
	экзамен	8			
	Всего за 7 семестр	40			
	Итого объем образовательной программы по МДК.03.01 Электроснабжение объектов отрасли	186			

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых умений и знаний, компетенций
	МДК.03.02 Основы технического обслуживания и эксплуатации электрооборудования энергоустановок				
	Семестр 7				
1.	Введение. Цель и задачи учебной дисциплины, её связь с другими дисциплинами учебного плана	2	Презентация по теме занятия ПУЭ	О1 гл.1.1	У1-4 З 1-3 ОК 01-09 ПК 3.1-3.2
	Тема 1 Организация эксплуатации и монтаж электрического и электромеханического оборудования				
2.	Общие вопросы эксплуатации, монтажа электрических машин и энергоустановок.	2	Презентация по теме занятия	О1 гл.1.2	У1-4 З 1-3 ОК 01-09 ПК 3.1-3.2
3.	Монтаж распределительных электросетей и установок Положение Правил устройства энергоустановок (ПУЭ).	2	Презентация по теме занятия	О1 гл.2.1	У1-4 З 1-3 ОК 01-09 ПК 3.1-3.2
4.	Монтаж электродвигателей и аппаратов. Классификация и конструктивные особенности электрических машин.	2	Презентация по теме занятия	О1 гл.2.2	У1-4 З 1-3 ОК 01-09 ПК 3.1-3.2
5.	Проверка электрической части энергоустановок. Воспитательный компонент. Диалог на тему «Блокада Ленинграда»	2	Презентация по теме занятия	О1 гл.2.3	У1-4 З 1-3 ОК 01-09 ПК 3.1-3.2
6.	Практическое занятие №1 Проверка сопротивления изоляции энергоустановок.	2	Презентация по теме занятия	Отчет	У1-4 З 1-3 ОК 01-09 ПК 3.1-3.2

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых умений и знаний, компетенций
7.	Однолинейная, электрическая и монтажная схема электрооборудования.	2	Презентация по теме занятия	О1 гл.3.1	У1-4 З 1-3 ОК 01-09 ПК 3.1-3.2
8.	Практическое занятие №2 Проектирование однолинейной электрической схемы.	2	Презентация по теме занятия	Схема	У1-4 З 1-3 ОК 01-09 ПК 3.1-3.2
9.	Практическое занятие №3 Подбор оборудования, согласно однолинейной электрической схемы.	2	Презентация по теме занятия	Спецификация	У1-4 З 1-3 ОК 01-09 ПК 3.1-3.2
10.	Контрольная работа №1 По Теме 1 Промежуточная аттестация в форме семестрового контроля	20			У1-4 З 1-3 ОК 01-09 ПК 3.1-3.2
	Всего за 7 семестр	20			
	Семестр 8				
	Тема 2 Кабельные и кабеленесущие системы				
1.	Назначение и конструкция силовых кабелей. Изучение способов и порядка монтажа кабельных линий напряжением до 1 кВ.	2	Презентация по теме занятия	О1 гл.4.1	У1-4 З 1-3 ОК 01-09 ПК 3.1-3.2
2.	Изучение конструкций кабельных муфт. Конструкция чугунной кабельной муфты.	2	Презентация по теме занятия	О1 гл.4.2	У1-4 З 1-3 ОК 01-09 ПК 3.1-3.2

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых умений и знаний, компетенций
3.	Периодичность плановых осмотров кабельных линий напряжением до 1 кВ. Виды и причины повреждений кабельных линий.	2	Презентация по теме занятия	О1 гл.4.3	У1-4 З 1-3 ОК 01-09 ПК 3.1-3.2
4.	Практическое занятие №4 Составления карты плановых осмотров кабельных линий Контрольная работа №2 По Теме 2	2	Презентация по теме занятия	Карта осмотров	У1-4 З 1-3 ОК 01-09 ПК 3.1-3.2
	Тема 3 Эксплуатация электрических сетей, пускорегулирующей аппаратуры, аппаратуры управления, защиты и контроля				
5.	Эксплуатация внутренних силовых сетей	2	Презентация по теме занятия	О1 гл.5.1	У1-4 З 1-3 ОК 01-09 ПК 3.1-3.2
6.	Эксплуатация внутренних сетей освещения	2	Презентация по теме занятия	О1 гл.5.2	У1-4 З 1-3 ОК 01-09 ПК 3.1-3.2
7.	Эксплуатация электрических машин	2	Презентация по теме занятия	О1 гл.5.3	У1-4 З 1-3 ОК 01-09 ПК 3.1-3.2
8.	Эксплуатация электрических силовых трансформаторов	2	Презентация по теме занятия	О1 гл.5.4	У1-4 З 1-3 ОК 01-09 ПК 3.1-3.2

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых умений и знаний, компетенций
9.	Особенности выбора аппаратов защиты	2	Презентация по теме занятия	О1 гл.5.5	У1-4 З 1-3 ОК 01-09 ПК 3.1-3.2
10.	Практическое занятие №5 Составления карты плановых осмотров силовых сетей	2	Презентация по теме занятия	Карта осмотров	У1-4 З 1-3 ОК 01-09 ПК 3.1-3.2
11.	Практическое занятие №6 Составления карты плановых осмотров электрических машин Контрольная работа №3 По Теме 3	2	Презентация по теме занятия	Карта осмотров	У1-4 З 1-3 ОК 01-09 ПК 3.1-3.2
	Тема 4 Выбор электродвигателя и кинематический расчет привода				
12.	Определение электропривода. Структурная схема. Классификация.	2	Презентация по теме занятия	О2 гл.3.1	У1-4 З 1-3 ОК 01-09 ПК 3.1-3.2
13.	Расчёт элементов привода	2	Презентация по теме занятия	О2 гл.3.2	У1-4 З 1-3 ОК 01-09 ПК 3.1-3.2
14.	Механика электропривода. Механические звенья электропривода.	2	Презентация по теме занятия	О2 гл.3.4	У1-4 З 1-3 ОК 01-09 ПК 3.1-3.2
15.	Понятие о механических характеристиках. Показатели работы электропривода. Установившееся движение электропривода.	2	Презентация по теме занятия	О2 гл.4.1	У1-4 З 1-3 ОК 01-09 ПК 3.1-3.2

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых умений и знаний, компетенций
16.	Режимы работы электропривода Воспитательный компонент. Диалог на тему «Гагарин первый космонавт»	2	Презентация по теме занятия	О2 гл.4.2	У1-4 З 1-3 ОК 01-09 ПК 3.1-3.2
17.	Расчёт элементов привода	2	Презентация по теме занятия	О2 гл.4.3	У1-4 З 1-3 ОК 01-09 ПК 3.1-3.2
18.	Практическое занятие №7 Выбор электродвигателя при долговременном режиме работы	2	Презентация по теме занятия	Отчет	У1-4 З 1-3 ОК 01-09 ПК 3.1-3.2
19.	Практическое занятие №8 Выбор электродвигателя при краткосрочном режиме работы	2	Презентация по теме занятия	Отчет	У1-4 З 1-3 ОК 01-09 ПК 3.1-3.2
20.	Практическое занятие №9 Выбор электродвигателя при повторно-кратковременном режиме работы Контрольная работа №4 По Теме 4	2	Презентация по теме занятия	Отчет	У1-4 З 1-3 ОК 01-09 ПК 3.1-3.2
	Тема 5 Регулирование скорости электропривода				
21.	Общие понятия о регулировании скорости	2	Презентация по теме занятия	О2 гл.6.1	У1-4 З 1-3 ОК 01-09 ПК 3.1-3.2
22.	Допустимая нагрузка на двигатель. Синхронное вращение электроприводов	2	Презентация по теме занятия	О2 гл.6.2	У1-4 З 1-3 ОК 01-09 ПК 3.1-3.2

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых умений и знаний, компетенций
23.	Переходные процессы при линейных и нелинейных характеристиках двигателя	2	Презентация по теме занятия	О2 гл.6.3	У1-4 З 1-3 ОК 01-09 ПК 3.1-3.2
24.	Регулирование скорости двигателей постоянного тока	2	Презентация по теме занятия	О2 гл.6.4	У1-4 З 1-3 ОК 01-09 ПК 3.1-3.2
25.	Регулирование скорости переменного тока	2	Презентация по теме занятия	О2 гл.6.5	У1-4 З 1-3 ОК 01-09 ПК 3.1-3.2
26.	Регулирование скорости бесколлекторных двигателей	2	Презентация по теме занятия	О2 гл.6.6	У1-4 З 1-3 ОК 01-09 ПК 3.1-3.2
27.	Регулирование скорости шаговых двигателей	2	Презентация по теме занятия	О2 гл.6.7	У1-4 З 1-3 ОК 01-09 ПК 3.1-3.2
28.	Практическое занятие №10 Расчет добавочных сопротивлений для регулировки скорости двигателя постоянного тока	2	Презентация по теме занятия	Отчет	У1-4 З 1-3 ОК 01-09 ПК 3.1-3.2
29.	Практическое занятие №11 Проектирование схемы управления двухскоростным асинхронным двигателем Контрольная работа №5 По Теме 5	2	Презентация по теме занятия	Схема	У1-4 З 1-3 ОК 01-09 ПК 3.1-3.2
	Тема 6 Электрооборудование различных типов установок				

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых умений и знаний, компетенций
30.	Электрооборудование термических установок	2	Презентация по теме занятия	О1 гл.10.1	У1-4 З 1-3 ОК 01-09 ПК 3.1-3.2
31.	Электрические схемы управления термическими установками	2	Презентация по теме занятия	О1 гл.10.2	У1-4 З 1-3 ОК 01-09 ПК 3.1-3.2
32.	Электрические схемы управления компрессорными установками	2	Презентация по теме занятия	О1 гл.11.1	У1-4 З 1-3 ОК 01-09 ПК 3.1-3.2
33.	Электрооборудование холодильных установок	2	Презентация по теме занятия	О1 гл.11.2	У1-4 З 1-3 ОК 01-09 ПК 3.1-3.2
34.	Электрические схемы управления холодильными установками	2	Презентация по теме занятия	О1 гл.11.3	У1-4 З 1-3 ОК 01-09 ПК 3.1-3.2
35.	Электрооборудование электростатических установок	2	Презентация по теме занятия	О1 гл.12.1	У1-4 З 1-3 ОК 01-09 ПК 3.1-3.2
36.	Электрические схемы управления электростатическими установками	2	Презентация по теме занятия	О1 гл.12.2	У1-4 З 1-3 ОК 01-09 ПК 3.1-3.2

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых умений и знаний, компетенций
37.	Электрооборудование гальванических установок	2	Презентация по теме занятия	О1 гл.14.1	У1-4 З 1-3 ОК 01-09 ПК 3.1-3.2
38.	Электрические схемы управления гальваническими установками Контрольная работа №6 По Теме 6	2	Презентация по теме занятия	О1 гл.14.2	У1-4 З 1-3 ОК 01-09 ПК 3.1-3.2
39.	Итоговое занятие. Обобщение и систематизация теоретических знаний и умений.	2	Презентация по теме занятия		
40.	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта	2			
	Всего за 8 семестр	80			
	Итого объем образовательной программы по МДК.03.02 Основы технического обслуживания и эксплуатации электрооборудования энергоустановок	100			

Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий, виды работ. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды формируемых умений и знаний, компетенций
УП.03.01 Учебная практика.	72	
Виды работ: 1. Составление сметы затрат на ремонт. 2. Составление калькуляции работ по этапам ремонта электроустановок. 3. Составление сетевого графика ремонта электрооборудования. 4. Оформление заказ – наряда на работу. 5. Контроль выполнения графиков и планов работ по техническому обслуживанию и ремонту линий электропередачи 6. Ознакомление с техникой безопасности при проведении электромонтажных работ Изучение и составление электрических монтажных схем по строительным чертежам зданий и сооружений 7. Освоение приемов пользования инструментами и электромонтажными механизмами. организации первой помощи пострадавшему при несчастном случае, направления его в медицинское учреждение	72	У1-2 З1-3 ОК 01-09 ПК 3.1-3.2
Промежуточная аттестация в форме рубежного контроля	2	
ПП.03.01 Производственная практика.	144	
Виды работ: 1. Планирование ремонтов электротехнического оборудования. 2. Заполнение маршрутно-технологической документации на эксплуатацию и обслуживание электрического и электромеханического оборудования 3. Обход и осмотр технического состояния элементов опор линий электропередач 4. Обход и осмотр технического состояния элементов заземления, 5. Обход и осмотр технического состояния элементов изоляции и арматуры, 6. Обход и осмотр технического состояния элементов проводов и тросов 7. Контроль наличия и исправности инструмента, оснастки, приспособлений и инвентаря 8. Выполнения работ, связанных с охраной линий электропередачи 9. Допуск персонала к работе по нарядам-допускам, инструктирования исполнителей работ на рабочих местах 10. Контроль выполнения графиков и планов работ по техническому обслуживанию и ремонту линий электропередачи 11. Ознакомление с техникой безопасности при проведении электромонтажных работ	144	У1-4 З1-3 ОК 01-09 ПК 3.1-3.2

Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий, виды работ. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды формируемых умений и знаний, компетенций
12. Изучение и составление электрических монтажных схем по строительным чертежам зданий и сооружений 13. Освоение приемов пользования инструментами и электромонтажными механизмами. организации первой помощи пострадавшему при несчастном случае, направления его в медицинское учреждение 14. Контроль исполнения технических условий технологического присоединения электроустановок потребителей 15. Проведение производственного инструктажа персонала на рабочем месте. 16. Проверка состояния условий и безопасности труда на рабочих местах, соблюдения рабочими требований трудового законодательства Российской Федерации, правил, норм, инструкций по охране труда, промышленной и пожарной безопасности. 17. Обеспечении в соответствии с нормами выдачи работникам специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты. 18. Организация первой помощи пострадавшему при несчастном случае, направления его в медицинское учреждение.		
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта.	2	
Промежуточная аттестация в форме экзамена по профессиональному модулю в т.ч.:	18	
самостоятельная работа	8	
консультация	2	
экзамен	8	
Итого объем образовательной программы по Профессиональному модулю	520	

3 Условия реализации программы

3.1 Материально-техническое обеспечение программы

Междисциплинарный курс: МДК03.01 Электроснабжение объектов отрасли

Лаборатория «Электроснабжения», оснащенный:

- рабочие места преподавателя и обучающихся;
- лабораторные стенды по системам электроснабжения;
- мультимедийный компьютер, мультимедийный проектор, экран;
- наглядные пособия.
- комплект учебно-методической документации;
- технические средства обучения: компьютер, мультимедийная установка;
- ноутбуки;

Междисциплинарный курс: МДК.03.02 Основы технического обслуживания и эксплуатации электрооборудования энергоустановок

Лаборатория «Технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования», оснащённая:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия: и макеты электрических аппаратов, машин и трансформаторов;
- технические средства обучения: компьютер, мультимедийная установка.
- комплект учебно-методических документации.

Практика: УП.03.01 Учебная практика

Мастерская «Электромонтажная».

Практика: ПП.03.01 Производственная практика

Реализация программы производственной практики по профилю специальности предполагает проведение практики в организациях различных организационно-правовых форм, производственная база которых соответствует требованиям ФГОС СПО.

3.2 Учебно-методическое обеспечение программы

Междисциплинарный курс: МДК03.01 Электроснабжение объектов отрасли

Основная литература:

О.1 Сибикин, Ю. Д. Электроснабжение промышленных предприятий и установок : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин, В.А. Яшков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 367 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-612-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2103204> (дата обращения: 17.01.2025). – Режим доступа: по подписке.

О.2 Сибикин, Ю. Д. Электроснабжение : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 2-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 328 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-018038-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1905614> (дата обращения: 17.01.2025). – Режим доступа: по подписке.

О.3 Методические указания по выполнению лабораторных работ. Электроснабжение / Т.А. Володькина. – С.-Петербург: 2024

О.4 Методические рекомендации по выполнению курсового проекта (расчетно-технического раздела дипломного проекта). Проект электроснабжение промышленных зданий и сооружений /Т.А. Володькина. – С.-Петербург: 2024 – 54 с.

О.5 Справочник по электроснабжению: методическое пособие / Т.А. Володькина., Ю.В. Потапова. – С.-Петербург: 2023 – 60 с.

Дополнительная литература:

Д1 Правила устройства электроустановок (ПУЭ) издание седьмое: утв. М-вом энергетики Рос. Федерации 08.07.2002 – М.: Омега-Л, 2021.

Д2 Сопов, В. И. Электроснабжение электрического транспорта на постоянном токе в 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / В. И. Сопов, Н. И. Щуров. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 326 с

Междисциплинарный курс: МДК.03.02 Основы технического обслуживания и эксплуатации электрооборудования энергоустановок

Основная литература:

О1 Лакомов, И. В. Техническое обслуживание электроустановок : учебное пособие / И. В. Лакомов, Д. Г. Козлов, Ю. М. Помогаев. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 152 с. - ISBN 978-5-9729-0523-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1836542> (дата обращения: 17.01.2025). – Режим доступа: по подписке.

О2 Сибикин, Ю. Д. Диагностика и техническое обслуживание электроустановок потребителей : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 2-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 391 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-020235-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2163869> (дата обращения: 17.01.2025). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

Д1 Хренников, А. Ю., Проверка и наладка электрооборудования : учебное пособие / А. Ю. Хренников, Н. М. Александров. — Москва : КноРус, 2024. — 360 с. — ISBN 978-5-406-12721-6. — URL: <https://book.ru/book/952757> (дата обращения: 17.01.2025). — Текст: электронный.

Д2 Хренников, А. Ю., Устранение и предупреждение аварий и неполадок электрооборудования : учебное пособие / А. Ю. Хренников, Н. М. Александров. — Москва : КноРус, 2024. — 299 с. — ISBN 978-5-406-13395-8. — URL: <https://book.ru/book/954827> (дата обращения: 17.01.2025). — Текст : электронный.

Практика: УП.03.01 Учебная практика

Основная литература:

О1 Хорольский, В. Я. Управление электрохозяйством : учебное пособие / В. Я. Хорольский, М. А. Таранов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 256 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-616-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2008794> (дата обращения: 17.01.2025). – Режим доступа: по подписке.

О2. Сибикин, Ю. Д. Справочник электромонтажника : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2025 — 412 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012526-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2170078> (дата обращения: 17.01.2025). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

Д1 Без автора, Правила устройства электроустановок: действующие разделы 6-го и 7-го изданий. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 832 с. : ил. - ISBN 978-5-16-018172-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1910868> (дата обращения: 23.01.2024). – Режим доступа: по подписке.

Д2 Дайнеко, В. А. Технология ремонта и обслуживания электрооборудования : учебник / В. А. Дайнеко. - 3-е изд., испр. и доп. - Минск : РИПО, 2022. - 383 с. - ISBN 978-985-895-066-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1916364> (дата обращения: 23.01.2025). – Режим доступа: по подписке.

Практика: ПП.03.01 Производственная практика

Основная литература:

О1 Дайнеко, В. А. Технология ремонта и обслуживания электрооборудования : учебник / В. А. Дайнеко. - 3-е изд., испр. и доп. - Минск : РИПО, 2022. - 383 с. - ISBN 978-985-895-066-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1916364> (дата обращения: 23.11.2023). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

Д1 Без автора, Правила устройства электроустановок: действующие разделы 6-го и 7-го изданий. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 832 с. : ил. - ISBN 978-5-16-018172-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1910868> (дата обращения: 23.01.2024). — Режим доступа: по подписке.

Д2 Дайнеко, В. А. Технология ремонта и обслуживания электрооборудования : учебник / В. А. Дайнеко. - 3-е изд., испр. и доп. - Минск : РИПО, 2022. - 383 с. - ISBN 978-985-895-066-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1916364> (дата обращения: 23.01.2025). — Режим доступа: по подписке.

4 Контроль и оценка результатов освоения программы

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
МДК03.01 Электроснабжение объектов отрасли		
Уметь:		
У1 - Оценивать производственно-технических показателей работы энергоустановок в штатном и аварийном режимах	- расчет электрических нагрузок методом коэффициента максимума - расчет электрических нагрузок методом коэффициента спроса - расчет электрических нагрузок однофазных ЭП	Практические работы № 8, №9 Контрольная работа № 3 Курсовой проект
У2 - Проводить визуальное наблюдение, инструментальное обследование и испытание энергоустановок, оценивать их техническое состояние	- выбор сечения кабелей и проводов для линии электропередач по длительным токовым нагрузкам; - определение допустимых температур нагрева кабелей и проводов из справочной литературы; - выбор оборудования трансформаторов из справочной литературы; - проверка выбранного оборудования на динамическую устойчивость и термическую стойкость. - выбор защитной и пусковой аппаратуры - выбор системы заземления - выбор системы компенсации	Практические работы №1-№12 Лабораторные работы №1, №2, №3 Контрольная работа №1, №2, №3 Курсовой проект
У3 - Пользоваться технической и технологической документацией при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок	- разработка схем внутреннего электроснабжения - оформление проектной документации с использованием персонального компьютера	Курсовой проект Лабораторные работы №1, №2
У4 - Проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок	- оценивать эффективность работы электрического оборудования - оценивать надежность работы электрического оборудования - оценивать качество надежность электроснабжения	Контрольная работа №3 Практические работы №3, №5-№11 Лабораторные работы №1-№3 Контрольная работа №1-№3 Курсовой проект
Знать:		
З1 - Документы, регламентирующие деятельность по эксплуатации энергоустановок	- Понятие об основных системах электроснабжения - Назначение и типы электрических станций - Устройство и конструктивное выполнение электрических сетей напряжением до 1кВ - Общие сведения о	Контрольная работа №1, №2 Курсовой проект

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
МДК03.01 Электроснабжение объектов отрасли		
	потребителей электроэнергии - Электрооборудование гражданских зданий - Релейная защита в системе электроснабжения	
32 - Правила эксплуатации электротехнических установок	- Графики электрических нагрузок - Проектирование внутризаводского электроснабжения промышленных предприятий - Проектирование внутрицехового электроснабжения - Проектирование электроснабжения гражданских зданий	Курсовой проект Проверочная работа №1-№5 Практические работы №1-№12
33 - Технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту энергоустановок	- Расчет электрических нагрузок в электроустановках напряжением до 1 кВ - Выбор сечения проводов и кабелей по допустимому нагреву электрическим током - Выбор и проверка защиты электрических сетей в установках напряжением до 1 кВ - Расчет потерь мощности и электроэнергии в силовых трансформаторах - Выбор системы регулирования напряжения - Выбор компенсации реактивной мощности - Выбор цеховых трансформаторных подстанций - Короткие замыкания в электроустановках	Контрольная работа №1-№3 Курсовой проект Практическая работа №3-№11
МДК.03.02 Основы технического обслуживания и эксплуатации электрооборудования энергоустановок		
Уметь:		
У1 - оценивать производственно-технических показателей работы энергоустановок в штатном и аварийном режимах	- демонстрация умений оценивать производственно-технических показателей работы энергоустановок в штатном и аварийном режимах	Практическое занятие №1-11 Контрольная работа №1-6
У2 - проводить визуальное наблюдение, инструментальное обследование и испытание энергоустановок, оценивать их техническое состояние	- демонстрация умений проводить визуальное наблюдение, инструментальное обследование и испытание энергоустановок, оценивать их техническое состояние	Практическое занятие №1-11 Контрольная работа №1-6
У3 - пользоваться	- чтение и объяснение	Практическое занятие №1-

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
МДК03.01 Электроснабжение объектов отрасли		
технической и технологической документацией при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок	технической и технологической документации	11 Контрольная работа №1-6
У4 - проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок	- демонстрация умений проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок	Практическое занятие №1-11 Контрольная работа №1-6
Знать:		
31 - документы, регламентирующие деятельность по эксплуатации энергоустановок	- перечисление и формулировка документов, регламентирующих деятельность по эксплуатации энергоустановок	Практическое занятие №1-11 Контрольная работа №1-6
32 - правила эксплуатации электротехнических установок	- перечисление и формулировка правил эксплуатации электротехнических установок	Практическое занятие №1-11 Контрольная работа №1-6
33 - технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту энергоустановок	-составление карт техпроцесса по техническому обслуживанию и ремонту энергоустановок	Практическое занятие №1-11 Контрольная работа №1-6
УП.02.01 Учебная практика	выполнение профессиональных задач	Оценка выполнения работ в дневнике практической подготовки, уровень освоения профессиональных компетенций в аттестационном листе, освоение общих компетенций в характеристике
ПП.02.01 Производственная практика	выполнение профессиональных задач	Оценка выполнения работ в дневнике практической подготовки, уровень освоения профессиональных компетенций в аттестационном листе, освоение общих компетенций в характеристике

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Профессиональный модуль: ПМ.03 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок

Специальность: 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Форма обучения	Очная	
	на базе 9 кл.	на базе 11 кл.
Группа	ДЛ-51	-
Курс	4	-
Семестр	8	-
Форма промежуточной аттестации	Экзамен по профессиональному модулю	-

Разработано:

Преподавателем СПб ГБПОУ «АТТ» Володькина Т.А.

Рассмотрено и одобрено
на заседании цикловой комиссией № 7 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрического
и электромеханического оборудования» СПб ГБПОУ «АТТ»
Протокол № 8 от 12 марта 2025 г.

Председатель ЦК Володькина Т.А.

Проверено:

Зав. библиотекой Кузнецова В.В.

Методист Потапова Ю.В.

Зав. методическим кабинетом Мельникова Е.В.

Рекомендовано и одобрено
на заседании методического совета СПб ГБПОУ «АТТ»
Протокол № 4 от 26 марта 2025 г.

Председатель Методического совета Вишневская М.В.,
зам. директора по УР

Согласовано
с работодателем
Акт № 3 от 16 апреля 2025 г.

Принято
на заседании педагогического совета СПб ГБПОУ «АТТ»
Протокол №5 от 16 апреля 2025 г.

Утверждено
приказом директора СПб ГБПОУ «АТТ»
№822/178а от 16 апреля 2025 г.

1 Паспорт оценочных материалов

1.1 Общие положения

Оценочные материалы предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу по профессиональному модулю ПМ.03 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок

Оценочные материалы включают контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена по профессиональному модулю.

Экзамен по профессиональному модулю проводится в виде выполнения практического задания, имитирующего работу на производстве.

1.2 Результаты освоения программы, подлежащие оценке

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
ПК 3.1 Проводить диагностику технического состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.	- осуществление планирования работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.	Задание №1,2,3 в экзаменационном билете
ПК 3.2 Осуществлять проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.	- разработка документации по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.	Задание №1,2,3,4 в экзаменационном билете
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	- демонстрация знаний основных источников информации и ресурсов для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - самостоятельный выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в профессиональной деятельности; - способность оценивать эффективность и качество выполнения профессиональных задач; - способность определять цели и задачи профессиональной деятельности; - знание требований нормативно-правовых актов в объеме, необходимом для выполнения	Задание №1,2,3 в экзаменационном билете

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
	профессиональной деятельности	
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	- способность определять необходимые источники информации; - умение правильно планировать процесс поиска; - умение структурировать получаемую информацию и выделять наиболее значимое в результатах поиска информации; - умение оценивать практическую значимость результатов поиска; - верное выполнение оформления результатов поиска информации; - знание номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; - способность использования приемов поиска и структурирования информации.	Задание №1,2,3 в экзаменационном билете
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	- умение определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; - знание современной научной профессиональной терминологии в профессиональной деятельности; - умение планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	Задание №1,2,3 в экзаменационном билете
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	- способность организовывать работу коллектива и команды; - умение осуществлять внешнее и внутреннее взаимодействие коллектива и команды; - знание требований к управлению персоналом; - умение анализировать причины, виды и способы	Задание №1,2,3 в экзаменационном билете

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
	разрешения конфликтов; - знание принципов эффективного взаимодействия с потребителями услуг.	
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	- демонстрация знаний правил оформления документов и построения устных сообщений; - способность соблюдения этических, психологических принципов делового общения; - умение грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе; - знание особенности социального и культурного контекста.	Задание №1,2,3 в экзаменационном билете
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.	- знание сущности гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; - значимость профессиональной деятельности по профессии.	Задание №1,2,3 в экзаменационном билете
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- умение соблюдать нормы экологической безопасности; - способность определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности; - знание правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; - знание методов обеспечения	Задание №1,2,3 в экзаменационном билете

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
	ресурсосбережения при выполнении профессиональных задач.	
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	- умение применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; - демонстрация знаний основ здорового образа жизни; - знание средств профилактики перенапряжения.	Задание №1,2,3 в экзаменационном билете
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- способность работать с нормативно-правовой документацией; - демонстрация знаний по работе с текстами профессиональной направленности на государственных и иностранных языках.	Задание №1,2,3 в экзаменационном билете

2 Пакет экзаменатора

2.1 Условия и порядок проведения

Условия приема: до сдачи экзамена по профессиональному модулю допускаются студенты при условии выполнения и получения положительной оценки по итогам:

- МДК.03.01 Электроснабжение объектов отрасли
- МДК.03.02 Основы технического обслуживания и эксплуатации электрооборудования энергоустановок
- УП.03.01 Учебная практика
- ПП.03.01 Производственная практика

Количество вариантов задания: один вариант экзаменационного билета.

Требования к содержанию, объему, оформлению и представлению заданий: в билете три практических задания.

Задание №1 – Проектирование системы электроснабжения объекта.

Задание №2 – Эксплуатации электрооборудования энергоустановок (по вариантам)

Задание №3 – КТП ТО и ремонта электрооборудования.

Результаты выполнения заданий.

Задание №1 – Проект электроснабжения объекта;

Задание №2 – Найти неисправности в ЭУ и выполнить ремонт

Задание №3 – Составление КТП ТО и ремонта электрооборудования

Время выполнения заданий:

- задание №1 – 30 минут;

- задание №2 – 45 минут;

- задание №3 – 20 минут.

Дополнительно:

- подготовка рабочего места – 10 минут;

- контроль качества выполнения задания – 10 минут;

- уборка рабочего места – 5 минут.

Всего на каждого студента – 120 минут

Оборудование:

Перечислить оборудование, которое используется при выполнении практических заданий.

Задание №1 не используется.

Задание №2

Задание №3. не используется

Учебно-методическая и справочная литература:

Задание №1 – ПТЭ и ПТБ, ПУЭ.

Задание №2 – ПУЭ, ПТЭ и ПТБ

Задание №3 – ПУЭ.

Порядок подготовки: перечень практических заданий выдаётся студентам на организационном собрании по производственной практике (по профилю специальности).

Порядок проведения:

Описать порядок проведения практических заданий.

Задание №1 - выполняется в лаборатории «Электроснабжения».

Спроектировать системы электроснабжения

Задание №2 - выполняется в мастерской «Электромонтажный полигон»

Выполнить ТО электроустановки, выявить недостатки, устранить произвести пуско-наладочные работы, произвести запуск ЭУ.

Задание №3 - выполняется в лаборатории «Технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования».

Выполняется КТП на ТО и ремонта электрооборудования

2.2 Критерии и система оценивания

Выполнение заданий оценивается по трём основным критериям:

- выполнение типовых и нестандартных профессиональных задач;
- время выполнения задания;
- ошибки при выполнении задания (нарушение технологического процесса, нарушение техники безопасности и дисциплины, ошибки в расчётах и т.д.).

Сформированность профессиональных и общих компетенций оценивается по пятибалльной системе.

Оценка «отлично» ставится, если все профессиональные (типовые и нестандартные) профессиональные задачи выполняет самостоятельно, в нормативное время, не допускает ошибок или допускает одну незначительную ошибку;

Оценка «хорошо» ставится, если самостоятельно выполняет типовые профессиональные задачи, для решения нестандартных задач требуется консультационная помощь, в нормативное время, допускает до трёх не существенных ошибок с последующим исправлением;

Оценка «удовлетворительно» ставится, если выполняет типовые профессиональные задачи при консультационной поддержке, в нормативное время, допускает более трёх не значительных ошибок;

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если не справляется с выполнением типовых профессиональных задач, не укладывается в нормативное время, допускает существенные ошибки.

3 Пакет экзаменуемого

3.1 Перечень практический задания для подготовки к промежуточной аттестации

Задание №1.

1.1) Подобрать необходимое оборудование для ТП, произвести расчет токов короткого замыкания и выполнить проверку оборудования. Составить схему замещения, ведомость и протокол токов короткого замыкания. Провести проверку на динамическую устойчивость Трансформатор 400 кВА, с рабочим напряжением 10/0,4кВ, трансформатор тока 100/5А, разъединитель 200А, кабельная линия ВВГ 3(1х75) длина кабельной линии 100м, шинная конструкция медная 6х1см, длина шины 2,5 м. Шины закреплены на двух изоляторах на ребре, расстояние между ними 100мм.

1.2) Рассчитать электрические нагрузки методом коэффициента спроса, определить сечение распределительной и питающей сети объекта по допустимому длительному току нагрузки, выбрать защитную аппаратуру, проверить на потерю напряжения электрические сети, разработать схему электроснабжения. Питание цехов предприятия от ГПП осуществляется кабелями СБ, проложенных в земляных траншеях на расстоянии между кабелями 200 мм. Напряжение на ТП цехов 10/0,4кВ.

При определении потери напряжения учитывать, что кабели Цех №1, 2, 4 проложены в одной траншее от ГПП. Температура почвы 21°C.

1.3) Определить число и мощность трансформаторов, определить потери в трансформаторах, рассчитать и выбрать компенсирующую установку, определить сечение питающей сети объекта по допустимому длительному току нагрузки, проверить на потерю напряжения электрические сети, разработать схему электроснабжения. Полная максимальная мощность предприятия составляет 3005кВА, расчетный коэффициент активной мощности 0,49, предприятие относится ко 2-ой категории надежности электроснабжения. Время работы предприятия 8760 часов за год, время работы с максимальной нагрузкой 3500 часов за год. Напряжения подстанции 35/10кВ, коэффициент реактивной мощности заданной энергосистемой равен 0,32, питание предприятия осуществляется по воздушной линии выполненной проводами марки АС, количество линий – две, длина ВЛ составляет 15 км, а температура воздуха составляет +280С.

Задание №2

Эксплуатации электрооборудования энергоустановок

Произвести пуско-наладочные работы, управления пуском асинхронного двигателя с помощью программируемого реле.

Провести диагностику и испытание двигателя трёхфазного асинхронного двигателя. Заполнить протокол испытаний.

Задание №3

Составление КТП ТО и ремонта электрооборудования

3.1) Составить карту технологического процесса на монтаж распределительной сети, кабельная линия выполнена кабелем, кабель проложен в каналах бетонного пола. Подобрать технологический и монтажный инструмент. Определить трудоемкость работ.

3.2) Составить КТП ревизии силовых масляных трансформаторов ТМ-630-10кВ/0,4кВ. Подобрать технологический и монтажный инструмент. Определить трудоемкость работ.

3.3) Составить КТП ревизии силовых масляных трансформаторов ТСЗ-400-10кВ/0,4кВ. Подобрать технологический и монтажный инструмент. Определить трудоемкость работ.

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК №7 Председатель ЦК Т.А. Володькина	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1 Профессиональный модуль: ПМ.03 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок Специальность: 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) Очная форма обучения Курс 4 семестр 8	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР М.В.Вишневская
Задание 1 Подобрать необходимое оборудование для ТП, произвести расчет токов короткого замыкания и выполнить проверку оборудования. Составить схему замещения, ведомость и протокол токов короткого замыкания. Провести проверку на динамическую устойчивость Трансформатор 630кВА, с рабочим напряжением 10/0,4кВ, трансформатор тока 100/5А, разъединитель 200А, кабельная линия ВВГ 3(1х50) длина кабельной линии 70м, шинная конструкция алюминиевая 6х1см, длина шины 2 м. Шины закреплены на трёх изоляторах широкой стороной, расстояние между ними 150мм.		
Задание 2 Эксплуатации электрооборудования энергоустановок Произвести пуско-наладочные работы, управления пуском асинхронного двигателя с помощью программируемого реле. Провести диагностику и испытание двигателя трёхфазного асинхронного двигателя. Заполнить протокол испытаний.		
Задание 3 Составить КТП ревизии силовых масляных трансформаторов ТМ-630-10кВ/0,4кВ. Подобрать технологический и монтажный инструмент. Определить трудоемкость работ.		
Преподаватель _____ /Володькина Т.А./		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК №7 Председатель ЦК _____ Т.А. Володькина	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №2 Профессиональный модуль: ПМ.03 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок Специальность: 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) Очная форма обучения Курс 4 семестр 8	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская																														
Задание 1 Рассчитать электрические нагрузки методом коэффициента спроса, определить сечение распределительной и питающей сети объекта по допустимому длительному току нагрузки, выбрать защитную аппаратуру, проверить на потерю напряжения электрические сети, разработать схему электроснабжения. Питание цехов предприятия от ГПП осуществляется кабелями СБ, проложенных в земляных траншеях на расстоянии между кабелями 200 мм. Напряжение на ТП цехов 10/0,4кВ.																																
<table border="1"><thead><tr><th>Объект</th><th>P_{уст} (кВт)</th><th>K_с</th><th>cosφ</th><th>Длина, м</th><th>Категория надежности</th></tr></thead><tbody><tr><td>Цех №1</td><td>680</td><td>0,22</td><td>0,86</td><td>100</td><td>2</td></tr><tr><td>Цех № 2</td><td>4900</td><td>0.21</td><td>0.89</td><td>88</td><td>1</td></tr><tr><td>Цех № 3</td><td>4000</td><td>0.24</td><td>0.69</td><td>89</td><td>2</td></tr><tr><td>Цех № 4</td><td>1990</td><td>0.23</td><td>0.89</td><td>160</td><td>3</td></tr></tbody></table>			Объект	P _{уст} (кВт)	K _с	cosφ	Длина, м	Категория надежности	Цех №1	680	0,22	0,86	100	2	Цех № 2	4900	0.21	0.89	88	1	Цех № 3	4000	0.24	0.69	89	2	Цех № 4	1990	0.23	0.89	160	3
Объект	P _{уст} (кВт)	K _с	cosφ	Длина, м	Категория надежности																											
Цех №1	680	0,22	0,86	100	2																											
Цех № 2	4900	0.21	0.89	88	1																											
Цех № 3	4000	0.24	0.69	89	2																											
Цех № 4	1990	0.23	0.89	160	3																											
При определении потери напряжения учитывать, что кабели Цех№№1, 2, 4 проложены в одной траншее от ГПП. Температура почвы 21°С.																																
Задание 2 Эксплуатации электрооборудования энергоустановок Произвести пуско-наладочные работы, управления пуском асинхронного двигателя с помощью программируемого реле. Провести диагностику и испытание двигателя трёхфазного асинхронного двигателя. Заполнить протокол испытаний.																																
Задание 3 Составить КТП ревизии силовых масляных трансформаторов ТСЗ-400-10кВ/0,4кВ. Подобрать технологический и монтажный инструмент. Определить трудоемкость работ.																																
Преподаватель _____ /Володькина Т.А./																																

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК №7 Председатель ЦК Т.А. Володькина	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №3 Профессиональный модуль: ПМ.03 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок Специальность: 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) Очная форма обучения Курс 4 семестр 8	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР М.В.Вишневская
Задание 1 Определить число и мощность трансформаторов, определить потери в трансформаторах, рассчитать и выбрать компенсирующую установку, определить сечение питающей сети объекта по допустимому длительному току нагрузки, проверить на потерю напряжения электрические сети, разработать схему электроснабжения. Полная максимальная мощность предприятия составляет 3005кВА, расчетный коэффициент активной мощности 0,49, предприятие относится ко 2-ой категории надежности электроснабжения. Время работы предприятия 8760 часов за год, время работы с максимальной нагрузкой 3500 часов за год. Напряжения подстанции 35/10кВ, коэффициент реактивной мощности заданной энергосистемой равен 0,32, питание предприятия осуществляется по воздушной линии, выполненной проводами марки, АС, количество линий – две, длина ВЛ составляет 15 км, а температура воздуха составляет +280С.		
Задание 2 Эксплуатации электрооборудования энергоустановок Произвести пуско-наладочные работы, управления пуском асинхронного двигателя с помощью программируемого реле. Провести диагностику и испытание двигателя трёхфазного асинхронного двигателя. Заполнить протокол испытаний.		
Задание 3 Составить карту технологического процесса на монтаж распределительной сети, кабельная линия выполнена кабелем ВВГЗ(1х25) длина линии 30 м, кабель проложен в каналах бетонного пола. Подобрать технологический и монтажный инструмент. Определить трудоемкость работ		
Преподаватель _____ /Володькина Т.А./		

РЕЦЕНЗИЯ **на рабочую программу**

по ПМ.03 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и
электромеханического оборудования энергоустановок
для специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям)

Рабочая программа разработана Володькиной Т.А., преподавателем СПб ГБПОУ «Академия транспортных технологий» Санкт-Петербурга.

Рабочая программа ПМ.03 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства просвещения РФ №797 от 27.10.2023 года.

Рабочая программа содержит:

- общую характеристику программы;
- структуру и содержание программы;
- условия реализации программы;
- контроль и оценку результатов освоения программы;
- оценочные материалы.

В общей характеристике программы определены цели и планируемые результаты освоения программы.

В структуре определён объём часов, виды учебной работы и форма промежуточной аттестации.

Содержание программы раскрывает тематический план, учитывающий целесообразность в последовательности изучения материала, который имеет профессиональную направленность. В тематическом плане указаны разделы и темы, их содержание, объём часов, перечислены практические работы. Так же в содержании указаны общие и профессиональные компетенции, личностные результаты на формирование которых направлено изучение.

Условия реализации программы содержат требования к минимальному материально-техническому обеспечению и информационному обеспечению обучения: перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы и Интернет-ресурсов.

Контроль и оценка результатов освоения программы осуществляется с помощью критериев и методов оценки по каждой общей и профессиональной компетенции.

Рабочая программа завершается приложением – оценочными материалами для проведения промежуточной аттестации.

Реализация рабочей программы практике ПМ.03 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок способствует в подготовке квалифицированных и компетентных специалистов по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) и может быть рекомендована к использованию другими образовательными учреждениями профессионального и дополнительного образования, реализующими образовательную программу среднего профессионального образования.

Рецензент

Преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ» Тагамлыков Д.Е.