

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж



УТВЕРЖДАЮ
Директор
С.А.Махновский
« 26 » 2020г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ03 ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО МОНТАЖУ, НАЛАДКЕ И
ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ
программы подготовки специалистов среднего звена**

**по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация
электрооборудования промышленных и гражданских зданий
базовой подготовки**

Форма обучения

очная

Магнитогорск, 2020

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе: ФГОС по специальности среднего профессионального образования 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «23» января 2018г. №44.


ОДОБРЕНО

Предметной/предметно-цикловой комиссией «Монтажа и эксплуатации электрооборудования»
Председатель  /С.Б.Меняшева
Протокол № 7 от 12.02 2020г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 3 от 26.02 2020г.

Разработчик:

преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»  /Екатерина Игоревна Храмцова

Рецензент:
«ОСК»

Помощник начальника цеха Прокатсервис-2 ООО

Рецензент:

 /Кайгородов А. П./
Зам. директора по научно-методической работе ГАПОУ
ЧО

«Политехнический колледж», к.п.и.

 /Сизоненко Л.Н./



СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ03 Организация и выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрических сетей	5
1.1 Область применения рабочей программы.....	5
1.2 Место профессионального модуля в структуре программы подготовки специалистов среднего звена	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	11
2.1. Структура профессионального модуля ПМ.03 Организация и выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрических сетей	11
2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.02 Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий	12
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	25
3.1 Материально-техническое обеспечение.....	25
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы	25
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	33
4.1 Текущий контроль.....	33
4.2 Промежуточная аттестация.....	33
4.2.1 Оценочные средства для зачета, экзамена по МДК, практике	34
4.2.2 Экзамен (квалификационный)	36
АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ.....	38
ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ/ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ.....	39
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ.....	42
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ.....	45

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ03 Организация и выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрических сетей

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

1.2 Место профессионального модуля в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Профессиональный модуль ПМ03 Организация и выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрических сетей относится к профессиональному циклу.

Освоению профессионального модуля предшествует изучение учебных дисциплин:

- ОПЦ.01 Техническая механика
- ОПЦ.02 Инженерная графика
- ОПЦ.03 Электротехника
- ОПЦ.04 Основы электроники
- ОПЦ.06 Электрические измерения
- ОПЦ.07 Основы микропроцессорных систем управления в энергетике
- ОПЦ.08 Основы автоматики и элементы систем автоматического управления
- ОПЦ.09 Безопасность работ в электроустановках
- ОПЦ.12 Материаловедение

1.3 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить вид деятельности ВД02 Организация и выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрических сетей и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

Код	Наименование вида деятельности и профессиональных компетенций
ВД	Организация и выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрических сетей
ПК 3.1	Организовывать и производить монтаж воздушных и кабельных линий с соблюдением технологической последовательности
ПК 3.2.	Организовывать и производить наладку и испытания устройств воздушных и кабельных линий
ПК 3.3.	Организовывать и производить эксплуатацию электрических сетей
ПК 3.4.	Участвовать в проектировании электрических сетей

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ПК/ ОК	иметь практический опыт (ПО)	Уметь (У)	Знать (З)
ПК 3.1	ПО1. организации и выполнении монтажа, наладки и эксплуатации электрических сетей;	У2. анализировать нормативные правовые акты при составлении технологических карт на монтаж электрооборудования; У3. выполнять монтаж силового и осветительного электрооборудования в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных правовых актов и техники безопасности; У13. обеспечивать рациональное расходование материалов, запасных частей, оборудования, инструмента и приспособлений;	31. требования приемки строительной части под монтаж электрооборудования; 32. отраслевые нормативные документы по монтажу электрооборудования; 33. номенклатуру наиболее распространенного электрооборудования, кабельной продукции и электромонтажных изделий; 34. технологию работ по монтажу электрооборудования в соответствии с нормативными документами;
ПК 3.2	ПО1. организации и выполнении монтажа, наладки и эксплуатации электрических сетей; ПО2. проектировании электрических сетей;	У4. выполнять приемо-сдаточные испытания; У5. оформлять протоколы по завершении испытаний; У6. выполнять работы по проверке и настройке устройств воздушных и кабельных линий; У9. диагностировать техническое состояние и остаточный ресурс линий электропередачи и конструктивных элементов посредством визуального наблюдения и инструментальных обследований, и испытаний; У10. контролировать режимы функционирования линий электропередачи, определять неисправности в их работе; У14. контролировать исправное состояние,	32. отраслевые нормативные документы по монтажу и приемо-сдаточным испытаниям электрических сетей; 33. номенклатуру наиболее распространенных воздушных проводов, кабельной продукции и электромонтажных изделий; 35. методы наладки устройств воздушных и кабельных линий; 38. технические характеристики элементов линий электропередачи и технические требования, предъявляемые к их работе;

		<p>эффективную и безаварийную работу линий электропередачи;</p> <p>У15. проводить визуальное наблюдение, инструментальное обследование и испытание трансформаторных подстанций и распределительных пунктов;</p> <p>У16. оценивать техническое состояние оборудования, инженерных систем, зданий и сооружений трансформаторных подстанций и распределительных пунктов;</p>	
ПК 3.3	<p>ПО1. организации и выполнении монтажа, наладки и эксплуатации электрических сетей;</p>	<p>У11. составлять заявки на необходимое оборудование, запасные части, инструмент, материалы и инвентарь для выполнения плановых работ по эксплуатации линий электропередачи;</p> <p>У12. разрабатывать предложения по оперативному, текущему и перспективному планированию работ по техническому обслуживанию и ремонту линий электропередачи;</p> <p>У13. обеспечивать рациональное расходование материалов, запасных частей, оборудования, инструмента и приспособлений;</p> <p>У17. обосновывать своевременный вывод трансформаторных подстанций и распределительных пунктов для ремонта;</p> <p>У18. обосновывать своевременный вывод линий электропередачи в ремонт, составлять акты и</p>	<p>33. номенклатуру наиболее распространенного электрооборудования, кабельной продукции и электромонтажных изделий;</p> <p>37. нормативные правовые документы, регламентирующие деятельность по эксплуатации линий электропередачи, трансформаторных подстанций и распределительных пунктов;</p> <p>38. технические характеристики элементов линий электропередачи и технические требования, предъявляемые к их работе;</p> <p>39. методы устранения неисправностей в работе линий электропередачи и ликвидации аварийных ситуаций;</p> <p>310. технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту линий электропередачи;</p> <p>311. технологии производства работ по эксплуатации элементов</p>

		дефектные ведомости;	линий электропередачи; 312. конструктивные особенности и технические характеристики трансформаторных подстанций и распределительных пунктов, применяемые на сетях 0,4-20 кВ; 313. технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту трансформаторных подстанций и распределительных пунктов;
ПК 3.4	ПО2. проектировании электрических сетей;	У1. составлять отдельные разделы проекта производства работ; У7. выполнять расчет электрических нагрузок; У8. осуществлять выбор электрооборудования на разных уровнях напряжения;	33. номенклатуру наиболее распространенного электрооборудования, кабельной продукции и электромонтажных изделий; 36. основные методы расчета и условия выбора электрических сетей; 38. основные методы расчета и условия выбора электрооборудования; 312. конструктивные особенности и технические характеристики трансформаторных подстанций и распределительных пунктов, применяемые на сетях 0,4-20 кВ;
ОК 01	ПО1. организации и выполнении монтажа, наладки и эксплуатации электрических сетей; ПО2. проектировании электрических сетей;	У01.1 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; У01.2 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; У01.3 определять этапы решения задачи; У01.4 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; У01.5 составлять план действий;	301.1 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; 301.2 трудности и риски, связанные с сопутствующими видами деятельности, а также их причины и способы их предотвращения; 301.3 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; 301.4 структуру плана для

		<p>У01.6 определить необходимые ресурсы;</p> <p>У01.7 учитывать временные ограничения и сроки при решении профессиональных задач;</p> <p>У01.8 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>У01.9 реализовать составленный план;</p> <p>У01.10 работать в условиях изменяющихся условий, в том числе в стрессовых;</p> <p>У01.11 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);</p>	<p>решения задач;</p> <p>301.6 методы работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>301.7 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</p> <p>301.8 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;</p>
ОК 02	<p>ПО1. организации и выполнении монтажа, наладки и эксплуатации электрических сетей;</p> <p>ПО2. проектировании электрических сетей;</p>	<p>У02.1 определять задачи для поиска информации;</p> <p>У02.2 определять необходимые источники информации;</p> <p>У02.4 структурировать получаемую информацию;</p> <p>У02.5 выделять наиболее значимое в перечне информации;</p> <p>У02.6 оценивать практическую значимость результатов поиска;</p> <p>У02.7 оформлять результаты поиска;</p>	<p>302.1 номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности;</p> <p>302.2 приемы структурирования информации;</p> <p>302.3 формат оформления результатов поиска информации;</p>
ОК 03	<p>ПО1. организации и выполнении монтажа, наладки и эксплуатации электрических сетей;</p> <p>ПО2. проектировании электрических сетей;</p>	<p>У03.1 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</p> <p>У03.2 применять современную научную профессиональную терминологию;</p>	<p>303.1 содержание актуальной нормативно-правовой документации;</p> <p>303.2 современная научная и профессиональная терминология;</p>
ОК 04	<p>ПО1. организации и выполнении монтажа, наладки и эксплуатации</p>	<p>У04.2 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;</p>	<p>304.9 принципы, приемы и практики эффективной командной работы;</p> <p>304.10 основы проектной деятельности;</p>

	электрических сетей;		
ОК 05	ПО1. организации и выполнении монтажа, наладки и эксплуатации электрических сетей; ПО2. проектировании электрических сетей;	У05.3 излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;	305.8 правила оформления документов;
ОК 07	ПО1. организации и выполнении монтажа, наладки и эксплуатации электрических сетей;	У07.2 определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; У07.3 использовать энергосберегающие и ресурсосберегающие технологии в профессиональной деятельности по специальности;	307.2 документацию и правила по охране труда и технике безопасности в профессиональной деятельности; 307.3 основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; 307.4 пути обеспечения ресурсосбережения;
ОК 09	ПО1. организации и выполнении монтажа, наладки и эксплуатации электрических сетей; ПО2. проектировании электрических сетей;	У09.1 применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; У09.2 использовать современное программное обеспечение;	309.1 современные средства и устройства информатизации; 309.2 порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля ПМ.03 Организация и выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрических сетей

Коды ОК/ПК	Наименования разделов профессионального модуля/МДК	Формы промежуточной аттестации (семестр)					Объем профессионального модуля, час.									
		Экзамены	Зачеты	Диффер. зачеты	Курсовые проекты	Курсовые работы	Объем ОП, час с учетом практик	Самостоятельная работа	с преподавателем							Промежуточная аттестация
									Всего	в том числе						
										в практической подготовке	лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия	курсовой проект (работа)	Консультации	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
ПК3.4, ПК 3.2 ОК 01-05, ОК07, ОК09	Раздел 1. Проектирование электрических сетей МДК.03.01 Внешнее электроснабжение промышленных и гражданских зданий	7					96	4	80	16	50	10	16		4	12
	Раздел 1. Проектирование электрических сетей МДК.03.03 Проектирование осветительных сетей	8					56	4	52	4	36	12			4	
ПК3.1- ПК3.3 ОК 01-05, ОК07, ОК09	Раздел 2. Организация и производство монтажа, наладки и эксплуатации электрических сетей. МДК.03.02 Монтаж, наладка и эксплуатация электрических сетей			8			60	4	44	4	30	10			4	12
ПК3.1- ПК3.2 ОК 01-05, ОК07, ОК09	Учебная практика		7 , 8				72		72	72						
ПК3.1- ПК3.4 ОК 01-05,	Производственная (по профилю специальности) практика, час.		8				36		36	36						

ОК07, ОК09																
ПК 3.3 ОК 1-2, 4, 5	Квалификационный экзамен	8					12									
	Всего	3	2	1			332	12	176	132	116	32	16		12	36

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.02 Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4
Раздел 1. Проектирование электрических сетей			ПК 3.4,3,2 ОК 01-05, ОК 07, ОК09
МДК.03.01 Внешнее электроснабжение промышленных и гражданских зданий			
Введение	Содержание Цели и задачи курса, связь с другими общепрофессиональными дисциплинами и МДК. Исторический обзор развития электрических сетей. Развитие энергосистем России. Краткая характеристика развития электрических сетей за рубежом. Области применения сетей различных видов и напряжений. Входное тестирование	2	37, 301.3, 302.1, 307.3, 307.4
Тема 1.1	Содержание	6	У6, У7, У9, У10, У14,

Воздушные и кабельные линии	Состав электрических сетей. Общие сведения. Воздушные линии. Опоры воздушных линий. Классификация опор ВЛ. Опоры промежуточные, опоры анкерного типа. Специальные опоры. Изоляторы и линейная арматура. Кабельные линии. Основные типы и марки кабелей. Способы и условия прокладки кабельных линий. Условия прокладки кабельных линий. Токопроводы. Технические характеристики элементов линий электропередачи и технические требования, предъявляемые к их работе. Номенклатура наиболее распространенных воздушных проводов, кабельной продукции и электромонтажных изделий. Выбор сечения проводов и кабелей по экономической плотности тока в высоковольтных сетях.		У16, 33, 36, У01.1, У01.2, У01.3, 301.3, 301.4, У02.1, У02.2, У02.5, У02.6, У02.7, 302.1, 302.3, У03.1, У03.2, 303.1, 303.3, У04.2, 304.9, У05.3, 305.8, У07.2, У07.3, 307.2, 307.3, 307.4 У09.1, У09.2, 309.1, 309.2, У01.4, У01.11, У02.2, У02.4, У09.1, У09.2, 301.8, 302.2, 303.2
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Практическое занятие №1-1. Выбор сечения проводов и кабелей линий напряжением выше 1кВ. Расчёт тока и выбор марки и сечения проводников по экономической плотности тока в высоковольтных сетях.	2	
	Лабораторная работа №1-1 Определение мест повреждения ЛЭП	6	
	Самостоятельная работа. Тестирование по теме: Воздушные и кабельные линии	2	
Тема 1.2 Электрооборудование распределительных устройств электрических сетей	Содержание Состав оборудования распределительных устройств. Критерии выбора оборудования распределительных устройств выше 1000 В. Ограничение величины токов короткого замыкания. Изоляция электрооборудования. Контроль состояния изоляции элементов распределительных устройств. Сборные шины распределительных устройств. Защита при переходе высшего напряжения в сеть низшего. Измерение больших токов и высоких напряжений. Конструктивные особенности и технические характеристики распределительных пунктов, применяемые в сетях 0,4-20кВ	4	33, 312, 302.1, 302.3, 303.1, 303.3, 304.9, 307.3, 307.4,
Тема 1.3 Основные требования к схемам электрической сети	Категории приемников электроэнергии. Надежность электроснабжения потребителей. Обеспечение схемой электроснабжения требований экономичности, бесперебойности, безопасности и удобства эксплуатации, гибкости. Применение дополнительного источника питания, перевод питания на резервный источник. Расположение подстанций и распределительных пунктов относительно к электроустановкам. Требования ПУЭ к схемам питания. Решение вопросов надежности в аварийном и послеаварийном режимах работы. Обеспечение качества электрической энергии схемами	4	33, 36, 312, 302.1, 302.3, 303.1, 303.3, 304.9, 307.3, 307.4,

	электроснабжения в соответствии с ГОСТ 13109-97. Пропускная способность электрических сетей.		
Тема 1.4 Схемы присоединения к сети подстанций и распределительных устройств	Принципы построения схем. Радиальные и магистральные схемы. Структурные схемы. Одноступенчатый, двухступенчатый и многоступенчатый принцип распределения электроэнергии. Схема глубокого ввода. Функциональное деление подстанций на трансформаторные, преобразовательные и распределительные. Узловые распределительные подстанции, центральные распределительные подстанции, главные понизительные подстанции, тупиковые, ответвительные.	6	33, 36, 312, 302.1, 302.3, 303.1, 303.3, 304.9, 307.3, 307.4,
Тема 1.5 Схемы внешнего электроснабжения промышленных предприятий и гражданских зданий	Зависимость схем внешнего электроснабжения от характеристик источников питания, числа приемных пунктов, наличия собственных источников питания, мощных электроприемников. Схемы кольцевые, радиальные и магистральные с односторонним и двухсторонним питанием, применяемые для внешнего и внутреннего электроснабжения. Выбор схемы внешнего электроснабжения в зависимости от мощности городских потребителей. Кольцевые и магистральные схемы для питания городов. Опорные подстанции. Пропускная способность городской электрической городской сети.	6	33, 36, 312, 302.1, 302.3, 303.1, 303.3, 304.9, 307.3, 307.4, , Y01.4, Y01.11, Y02.2, Y02.4, Y09.1, Y09.2, 301.8, 302.2, 303.2
Тема 1.6 Комплектные трансформаторные подстанции различного типа	Состав комплектных трансформаторных подстанции (КТП). Условные обозначения КТП. Основные технические характеристики КТП промышленного типа. Схемы соединений и план размещения оборудования КТП. Назначение КТП городского типа. Основные отличия КТП городского типа от КТП промышленного типа. Схемы электрических соединений одноблочных и двухблочных КТП городского типа. Комплектные трансформаторные подстанции в бетонной оболочке. Комплектные трансформаторные подстанции типа «киоск», универсальные, мачтовые, шкафные. Ведение оперативной документации на подстанциях. Конструктивные особенности и технические характеристики трансформаторных подстанций.	4	33, 36, 312, 302.1, 302.3, 303.1, 303.3, 304.9, 307.3, 307.4, , Y01.4, Y01.11, Y02.2, Y02.4, Y09.1, Y09.2, 301.8, 302.2, 303.2
Тема 1.7 Камеры распределительных устройств	Классификация камер распределительных устройств (КРУ) с различными видами ячеек и оборудования. Преимущества применения комплектных распределительных устройств с элегазовой изоляцией. Классификация ячеек КРУЭ по назначению. Технические характеристики ячеек КРУЭ. Примеры выполнения компоновок подстанций с элегазовыми ячейками. Назначение и область применения КРУ внутренней установки; их преимущества и недостатки. Назначение и область применения КРУ с выкатными ячейками; их преимущества и недостатки. Назначение и	4	У7, 33, 36, 312, Y01.1, Y01.2, Y01.3, 301.3, 301.4, Y02.1, Y02.2, Y02.5, Y02.6, Y02.7, 302.1, 302.3, Y03.1, Y03.2, 303.1, 303.3, Y04.2, 304.9,

	область применения КРУ наружной установки; их преимущества и недостатки. Конструкция, схемы, технические характеристики ячеек с кабельным вводом, с трансформатором напряжения ТСН, с воздушным вводом. Назначение и область применения КРУ специального назначения.		У05.3, 305.8, У07.2, У07.3, У07.2, 307.3, 307.4, У09.1, У09.2, 309.1, 30.2, У01.4,	
	В том числе практических занятий	6	У01.11, У02.2, У02.4, У09.1, У09.2, 301.8, 302.2, 303.2	
	Практическое занятие №1-2. Ознакомление с конструкцией высоковольтного оборудования.	2		
	Практическое занятие №1-3. Расчет токов КЗ на подстанциях.	2		
	Практическое занятие №1-4. Расчет и выбор высоковольтного электрооборудования подстанций.	2		
Тема 1.8. Релейная защита и автоматизация систем электроснабжения	Содержание	8	У6, У10, У14, У15, У16, 33, 36, 312, 302.1, 302.3, 303.1, 303.3, 304.9, 307.3, 307.4, 309.1, 309.2, У01.4, У01.11, У02.2, У02.4, У09.1, У09.2, 301.8, 302.2, 303.2	
	Основные требования к системам РЗ и А. Источники оперативного тока. Первичные измерительные преобразователи тока и напряжения. Назначение реле и их классификация. Применение в релейной защите полупроводниковых и микропроцессорных устройств. Максимальная токовая защита. Токовая отсечка. Направленная токовая защита. Принцип действия, основные органы и выбор параметров. Защита от замыкания на землю в сетях с изолированной нейтралью. Принцип действия, основные органы и выбор параметров релейной защиты. Дифференциальная токовая защита. Продольная и поперечная дифференциальная защита. Принцип действия, основные органы и выбор параметров. Понятие о дистанционной и высокочастотной защите. Релейная защита воздушных и кабельных линий. Релейная защита силовых трансформаторов. Автоматика в системах электроснабжения. Согласование действий устройств автоматики и релейной защиты.			
	В том числе практических и лабораторных занятий			10
	Лабораторная работа № 1-2 Моделирование максимальной токовой защиты линии электропередачи			2
	Лабораторная работа № 1-3 Моделирование максимальной токовой защиты радиальной электрической сети с односторонним питанием			2
	Лабораторная работа № 1-4 Моделирование дифференциальной защиты линии электропередачи			2
	Лабораторная работа № 1-5 Моделирование дифференциальной защиты	2		

	трансформатора		
	Лабораторная работа № 1-6 Автоматическое включение резервного питания нагрузки	2	
	Самостоятельная работа. Тестирование по теме: Релейная защита и автоматизация систем электроснабжения	2	
Тема 1.9 Проектирование внешнего электроснабжения	Содержание	6	У7, 33, 36, 312, У01.1, У01.2, У01.3, 301.3, 301.4, У02.1, У02.2, У02.5, У02.6, У02.7, 302.1, 302.3, У03.1, У03.2, 303.1, 303.3, У04.2, 304.9, У05.3, 305.8, У09.1, У09.2, 309.1, 309.2
	Организация проектирования электрических сетей. Содержание проектов развития электрических сетей. Основные методы расчета и условия выбора электрических сетей. Этапы проектирования ЛЭП. Этапы проектирования трансформаторной подстанции. Разделы проекта производства работ. Расчет электрических нагрузок электрических сетей выше 1кВ. Выбор токоведущих частей на разных уровнях напряжения. Проектная документация. Использование персонального компьютера при выполнении проектной документации.		
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие №1-5. Расчет электрических нагрузок кольцевых схем Выполнение расчета электрических нагрузок в сетях выше 1 кВ.	2	
Консультации 1.Основное электрооборудование подстанций 2.Выбор схем электроснабжения 3.Расчет токов короткого замыкания		4	У01.4, У01.11, У02.2, У02.4, У09.1, У09.2
Самостоятельная работа при изучении раздела 2 (МДК 03.01) Тестирование по теме: Внешнее электроснабжение промышленных и гражданских зданий		4	302.1, 302.3, 303.1, 303.3, 304.9, 307.3, 307.4, , У01.4, У01.11, У02.2, У02.4, У09.1, У09.2, 301.8, 302.2, 303.2
Учебная практика по разделу 1 - выполнение расчетов электрических нагрузок электрических сетей и выбор токоведущих частей на разных уровнях напряжения; - участие в разработке проектной документации с использованием персонального компьютера;		36	ПО.1, У01.5, У01.6, У01.8, У01.9, У01.10, У01.11, 301.2, 301.6, 302.7, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, 302.1, 302.2, 302.3, У03.1, У03.2,

		303.2, У04.2, 304.9, У05.3, 305.8, У07.2, У07.3, 307.3, 307.4
Промежуточная аттестация: экзамен	12	У7, 33, 36, 312, У01.1, У01.2, У01.3, 301.3, 301.4, У02.1, У02.2, У02.5, У02.6, У02.7, 302.1, 302.3, У03.1, У03.2, 303.1, 303.3, У04.2, 304.9, У05.3, 305.8, У09.1, У09.2, 309.1, 30.92
МДК.03.03 Проектирование осветительных сетей	56	ПК 3.4, ОК 01-05, ОК 07, ОК09
Введение	Содержание	2
	Цели и задачи курса, связь с другими общепрофессиональными дисциплинами и МДК. Исторический обзор развития электрических сетей. Развитие энергосистем России. Краткая характеристика развития электрических сетей за рубежом. Области применения сетей различных видов и напряжений.	
Тема 3.1 Основные сведения об осветительных сетях	Содержание	6
	Основы светотехники. Основные понятия и определения в светотехнике: лучистая энергия, световой поток, сила света, освещенность, яркость. Единицы измерения. Понятие кривой силы света. Коэффициенты отражения, пропускания и поглощения. Источники света. Лампы накаливания, влияние напряжения на световой поток и срок службы лампы, современные лампы накаливания – криптоновые, галогенные; достоинства и недостатки ламп накаливания. Люминесцентные лампы низкого давления, их схемы включения; достоинства и недостатки. Газоразрядные лампы высокого давления, их схемы включения, достоинства и недостатки. Назначение ПРА. Стробоскопический эффект. Помехи, создаваемые газоразрядными лампами. Энерго сберегающие лампы. Компактные люминесцентные лампы. Светильники, их типы, классификация и применение для предприятий и гражданских зданий.	
Тема 3.2	Содержание	6
		У1, У8, 33, 36, 38,

Выполнение электрической осветительной сети	Виды и системы освещения. Рабочее и аварийное освещение. Понятие освещения безопасности и эвакуационного освещения. Требования к их выполнению. Способы осуществления питания аварийного освещения. Определение норм освещенности при проектировании освещения промышленных и гражданских зданий, согласно СНиП. Виды осветительных сетей: питающие, групповые и распределительные. Область применения схем. Размещение светильников на плане. Монтаж осветительных сетей промышленных и гражданских зданий.		У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.5, У01.6, У01.7, У01.9, У01.11, У01.1, У02.2, У03.1, У03.2, У04.2, У05.3, У07.2, У07.3, У09.1, У09.2, 301.2, 301.1, 301.3, 301.4, 301.8, 304.9, 305.8, 309.1, 309.2
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие №3-1 Размещение светильников на плане. Влияние коэффициента неравномерности освещения на количество светильников и расстояние между ними.	2	
Тема 3.3 Расчет электрической осветительной сети	Методы расчета осветительных установок: точечный, коэффициента использования, удельной мощности. Область применения методов. Виды расчетов осветительных сетей: по длительно-допустимому току, на минимум расхода проводникового материала, по допустимой потере напряжения. Допустимые потери напряжения в осветительных сетях согласно ПУЭ. Выбор проводов, кабелей осветительных сетей. Защита сети электроосвещения. Выбор уставок автоматических выключателей. Выбор распределительных щитов освещения. Выполнение сети аварийного освещения. Расчет электрических нагрузок осветительных сетей.	14	У1, У7, У8, 33, 36, 38, У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.5, У01.6, У01.7, У01.9, У01.11, У01.1, У02.2, У03.1, У03.2, У04.2, У05.3, У07.2, У07.3, У09.1, У09.2, 301.2, 301.1, 301.3, 301.4, 301.8, 304.9, 305.8, 309.1, 309.2
	В том числе практических занятий	10	
	Практическое занятие №3-2 Расчет системы освещения методом коэффициента использования помещений высотой более 5 м. Расчет общего равномерного освещения с использованием справочной литературы, выбор светильников в зависимости от среды помещения.	2	
Практическое занятие №3-3 Расчет системы освещения методом коэффициента использования помещений высотой до 5 м. Расчет общего равномерного освещения с использованием справочной литературы, выбор светильников, их размещение.	2		

	Практическое занятие №3-4 Расчет системы освещения методом удельной мощности. Расчет общего равномерного освещения с использованием справочной литературы для гражданских зданий.	2	
	Практическое занятие №3-5 Расчет электрической сети освещения. Выбор сечения и марки проводов, кабелей. Выбор щитов и аппаратов защиты.	2	
	Практическое занятие №3-6 Расчет нагрузок осветительных сетей. Расчет нагрузок осветительных сетей промышленных и гражданских зданий методом коэффициента спроса.	2	
Тема 3.4 Электроосвещение на строительной площадке	Содержание Требования к источникам света, светильники на строительной площадке. Питание сетей освещения на строительных площадках. Устройство электрического освещения на строительной площадке. Нормы освещенности на строительной площадке. Упрощенные способы расчета осветительных установок на строительной площадке. Наружное прожекторное освещение. Внутреннее освещение на строительной площадке	2	33, 36, 38, 301.2, 301.1, 301.3, 301.4, 301.8, 304.9, 304.10, 305.8, 309.1, 309.2
Тема 3.5 Наружное рекламное освещение	Содержание Источники света. Питание установок наружного освещения. Выполнение и защита сетей наружного освещения. Световая реклама. Управление наружным освещением	2	33, 301.2, 301.1, 301.3, 301.4, 301.8, 304.9, 304.10, 305.8, 309.1, 309.2
Тема 3.6 Защитное заземление и зануление осветительных установок	Содержание Общие требования к средствам защиты электроустановок. Зануление и заземление осветительных установок согласно требованиям ПУЭ. Конструктивное выполнение зануления и заземления; применение заземляющих защитных проводников. Устройство защитного отключения, его применение в осветительных сетях.	2	33, 312, 301.2, 301.1, 301.3, 301.4, 301.8, 304.9, 304.10, 305.8, 309.1, 309.2
Тема 3.7 Меры безопасности при монтаже и эксплуатации электрических сетей	Содержание Требования ПТЭ и ПТБ. Меры по разделению действующей и монтируемой установок. Защита от случайного прикосновения к токоведущим частям. Работа в действующей электроустановке. Меры безопасности при обслуживании	2	33, 36, 38, 301.2, 301.1, 301.3, 301.4, 301.8, 304.9, 304.10, 305.8, 309.1, 309.2

	осветительных установок.		
Тематика самостоятельной работы при изучении раздела 1(МДК03.03) Практическое задание: Проектирование осветительной установки (по вариантам)		4	У1, У8, 33, 36, 38, У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.5, У01.6, У01.7, У01.9, У01.11, У01.1, У02.2, У03.1, У03.2, У04.2, У05.3, У07.2, У07.3, У09.1, У09.2, 301.2, 301.1, 301.3, 301.4, 301.8, 304.9, 304.10, 305.8, 309.1, 309.2
Консультации 1.Основное электрооборудование осветительных сетей 2.методы расчета осветительных сетей		4	У1, У8, У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.5, У01.6, У01.7, У01.9, У01.11, У01.1, У02.2, У03.1, У03.2, У04.2, У05.3, У07.2, У07.3, У09.1, У09.2
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет			ПК 3.4, У1, У7, У8, 33, 36, 38, 312
Раздел 2. Организация и производство монтажа, наладки и эксплуатации электрических сетей			
МДК.03.02 Монтаж, наладка и эксплуатация электрических сетей		60	ПК 3.1- ПК3.3 ОК 01-05;ОК07
Введение	Содержание	2	37, 312, 301.2, 301.6, 301.7, 302.1, 302.2, 302.3301.8, 307.2, 307.4, 303.2, 304.9, 304.10, 305.8, 307.3
	Цели и задачи курса, связь с другими общепрофессиональными дисциплинами и МДК. Общая характеристика монтажа, наладки и эксплуатации электрических сетей. Входное тестирование		
Тема 2.1. Монтаж, наладка и эксплуатация воздушных линий	Содержание	12	У2, У3, У4, 32-5, 37-13, У01.5, У01.6, У01.8, У01.9, У01.10,
	Состав проектной документации на монтаж ВЛ. Элементы ЛЭП: опоры, изоляторы, провода. Порядок монтажа ЛЭП св. 1кВ. Разметка трасс. Сбор и		

электропередач	установка опор. Раскатка проводов, монтаж изоляторов, натяжка и крепление проводов, маркировка опор, установка плакатов по ТБ и знаков безопасности. Технология работ по монтажу воздушных и кабельных линий в соответствии с современными нормативными требованиями. Технология монтажа ВЛ самонесущим изолированным проводом (СИП). Монтаж воздушных линий до 1кВ. Техника безопасности при монтаже линий электропередачи. Методы наладки воздушных линий. Проверка целостности жил и фазировка кабелей. Измерение сопротивления изоляции. Испытание проводов повышенным напряжением промышленной частоты. Определение активного сопротивления жил. Измерение сопротивления заземления. Осмотры воздушных линий. Отыскание мест повреждения проводов. Наладочные работы на воздушных линиях электропередачи. Контроль установки опор, монтажа проводов и тросов, заземления. Испытание изоляторов. Определение натяжения проводов воздушных линий. Меры безопасности при наладке электрических сетей.		У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, У04.2, У05.3, У07.2, 301.6, 301.7, 302.1, 302.2, 302.3301.8, 307.2, 307.4, 303.2, 304.9, 305.8, 307.3
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие №2-1. Замена изолятора на подвесной гирлянде	2	
	Практическое занятие №2-2. Соединение проводов методом опрессовки	2	
Тема 2.2. Монтаж, наладка и эксплуатация кабельных линий электропередач	Содержание Основные этапы монтажа кабельных линий в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных документов и требованиями по электробезопасности. Требования приемки строительной части под монтаж линий. Механизация ЭМР кабельных линий. Инструменты. Классификация кабельных линий по способу прокладки. Прокладка кабелей в кабельных сооружениях: в каналах, в туннелях, в блоках, по эстакадам и в галереях. Прокладка кабелей в траншеях. Особенности монтажа кабелей из сшитого полиэтилена. Типы муфт и маркировка. Монтаж кабельных муфт. Технология разделки концов кабелей. Соединение и оконцевание кабелей. ПТБ при монтаже. Методы наладки кабельных линий. Проверка целостности жил и фазировка кабелей. Измерение сопротивления изоляции. Испытание кабелей повышенным напряжением промышленной частоты. Определение активного сопротивления жил. Измерение сопротивления заземления. Осмотры кабельных линий.	12	У2, У3, У4, 32-5, 37-11, 313, У01.5, У01.6, У01.8, У01.9, У01.10, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, У04.2, У05.3, У07.2, 301.6, 301.7, 302.1, 302.2, 302.3301.8, 307.2, 307.4, 303.2, 304.9, 305.8, 307.3

	Отыскание мест повреждения кабелей. Меры безопасности при наладке электрических сетей		
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие №2-3. Монтаж термоусаживающих муфт	2	
	Практическое занятие №2-4. Монтаж муфт холодной усадки	2	
Тема 2.3 Монтаж электрооборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств.	Содержание		У2, У3, У4, 32-5, 37-11, 313, У01.5, У01.6, У01.8, У01.9, У01.10, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, У04.2, У05.3, У07.2, 301.6, 301.7, 302.1, 302.2, 302.3, 301.8, 307.2, 307.4, 303.2, 304.9, 304.10, 305.8, 307.3
	Монтаж оборудования ТП (КТП, КТПН). Приемка под монтаж от строительных организаций. Способы доставки в монтажную зону. Монтаж силовых трансформаторов. Монтаж ошиновки подстанций. Монтаж заземления. Монтаж распределительных устройств: КРУ, КСО, КРУН. Монтаж высоковольтных аппаратов: выключателей, разъединителей, отделителей, короткозамыкателей, реакторов, плавких предохранителей, разрядников и др. ПТБ при монтаже оборудования. Проверка вторичных цепей трансформатора тока. Проверка коэффициента возврата реле. Проверка правильности взаимодействия схем защиты и сигнализации. Испытания и наладка распределительных устройств (КРУ и КРУН, ЗРУ, ОРУ). Испытания высоковольтных аппаратов. Визуальное наблюдение, инструментальное обследование и испытание трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. Проверка и испытание силовых трансформаторов. Проверка условия допустимости параллельной работы трансформаторов. Фазировка трансформаторов. Наладка и испытания переключающих устройств. Проверка и испытание измерительных трансформаторов.	6	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие №2-5. Монтаж распределительного шинпровода	2	
Консультации 1. Монтаж, наладка и эксплуатация ВЛЭП 2. Монтаж, наладка и эксплуатация распределительных устройств		4	
Самостоятельная работа при изучении раздела 2 Тестирование по теме: Монтаж, наладка и эксплуатация электрических сетей		4	У2, У3, У4, 01.5, У01.6, У01.8, У01.9, У01.10, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5,

		У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, У04.2, У05.3, У07.2
Промежуточная аттестация: экзамен	12	ПК3.1-3.3, У1-6, У9-18, 32-5, 37-13
Учебная практика по разделу 2 - выполнение подготовительных работ по монтажу электрических сетей на разных уровнях напряжения; - выполнение работ по монтажу, наладке и ремонту электрических сетей; - разделка, оконцевание и соединение кабелей; - разделка, оконцевание и соединение проводов воздушных линий.	36	ПО.1, У01.5, У01.6, У01.8, У01.9, У01.10, У01.11, 301.2, 301.6, 302.7, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, 302.1, 302.2, 302.3, У03.1, У03.2, 303.2, У04.2, 304.9, У05.3, 305.8, У07.2, У07.3, 307.3, 307.4
Производственная практика итоговая по модулю. Виды работ - ведение оперативной документации на подстанции; - участие в оценке технического состояния оборудования, инженерных систем, зданий и сооружений трансформаторных подстанций и распределительных пунктов; - проведение осмотров и профилактических испытаний трансформаторных подстанций и распределительных пунктов для выявления нарушений и дефектов в их работе - участие в составлении отдельных разделов проекта производства работ; - участие в монтаже и наладке воздушных и кабельных линий; - участие в приеме-сдаточных испытаниях. - оформление протоколов по завершению испытаний; - участие в выполнении работ по проверке и настройке устройств воздушных и кабельных линий; - обход и осмотр технического состояния элементов воздушных и кабельных линий электропередачи (опор, заземления, изоляции и арматуры, проводов и тросов), кабельных линий электропередачи (кабеля, соединительных или концевых муфт, коллекторов, туннелей, колодцев, каналов, шахт и других кабельных сооружений); - участие в проведении измерений, связанных с проверкой элементов линий электропередачи при приемке их в эксплуатацию, после окончания строительства и капитального ремонта;	36	ПО1-2, У01.5, У01.6, У01.8, У01.9, У01.10, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, У03.5, У04.2, У05.3, У07.2, У07.3, 301.2, 301.6, 301.7, 301.8, 302.1, 302.2, 302.3, 303.1, 303.2, 303.2, 304.9, 305.8, 305.9, 307.3, 307.4

-контроль наличия и исправности инструмента, оснастки, приспособлений и инвентаря.		
Квалификационный экзамен	12	
Всего	332	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

Лаборатория Электроснабжения промышленных и гражданских зданий

Учебная аудитория для проведения учебных, практических и лабораторных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для практической подготовки.

Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, телевизор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель;

Стенд лабораторный "Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения";

Стенд лабораторный "Электрические аппараты";

Стенд лабораторный "Электрические машины»;

Стенды лабораторные "Электроснабжения промпредприятий";

Термореле;

Трансформаторы ТСЗИ- 1.6-380-220/220-127Блок питания 24В DR-120W PROxima;

Датчик уровня воды NM4012;

Набор для паяльных работ СВЕТОЗАР 60Вт SV-55314-60Н8;

Паяльник электрический. 40Вт;

Пистолет термоклеевой 11 мм 70 Вт Профи;

Реле логистические PLR-S.CPU1206 (PLR-S-CPU-1206);

Реле логистическое PLR-S. USB кабель;

Реле тепловое РТИ-1304 0,4-0,63А;

Набор электромонтажного инструмента

Кабинет Информационных технологий в профессиональной деятельности

Учебная аудитория для проведения учебных, практических и лабораторных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для проведения учебных практик

Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, проектор, экран, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель;

Персональные компьютеры

Лаборатория Наладки электрооборудования

Учебная аудитория для проведения учебных, практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной аттестации.

Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, экран, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель;

Стенды лабораторные "Монтаж и наладка электрооборудования ПГС";

Стенд «Монтаж и наладка электрооборудования предприятий и гражданских сооружений»;

Набор инструментов

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основная литература

1. Немировский, А. Е. Электрооборудование электрических сетей, станций и подстанций : учебное пособие / А. Е. Немировский, И. Ю. Сергиевская, Л. Ю. Крепышева. - 4-е

- изд., доп. - Москва : Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 174 с. - ISBN 978-5-9729-0404-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1168656>
2. Сибикин, Ю. Д. Электроснабжение промышленных и гражданских зданий [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Д. Сибикин. - Москва : НИЦ Инфра-М, 2018. - 405 с. - Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=320791>
 3. Шеховцов, В. П. Расчет и проектирование схем электроснабжения. Методическое пособие для курсового проектирования [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.П. Шеховцов. — 3-е изд., испр. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 214 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=336460>
 4. Дубинский, Г. В. Наладка устройств электроснабжения напряжением выше 1000 В [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.Н. Дубинский, Л. Г. Левин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : СОЛОН-Пр., 2015. - 538 с.: ил ISBN 978-5-91359-140-1 - Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=198027>

Дополнительная литература

1. Лыкин, А. В. Электрические системы и сети [Электронный ресурс] : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Лыкин. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10376-2. — Режим доступа: <https://urait.ru/viewer/elektricheskie-sistemy-i-seti-442556>
2. Ананичева, С. С. Электрические системы и сети. Примеры и задачи [Электронный ресурс] : учебное пособие для среднего профессионального образования / С. С. Ананичева, С. Н. Шелюг ; под научной редакцией Е. Н. Котовой. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 179 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10375-5. — Режим доступа: <https://urait.ru/viewer/elektricheskie-sistemy-i-seti-primery-i-zadachi-442557#page/1>

Суворин, А. В. Монтаж и эксплуатация электрооборудования систем электроснабжения [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Суворин. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. - 400 с. - ISBN 978-5-7638-3813-8. - Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=342131>

Периодические издания:

1. Промышленная энергетика . - ISSN 0033-1155
2. Электрические станции. - ISSN 0201-4564

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

MS Windows (подписка ImaginePremium) договор Д-1227 от 08.10.2018, срок действия: 11.10.2021

CalculateLinuxDesktop свободно распространяемое ПО (<https://www.calculate-linux.org/ru/>), срок действия: бессрочно

MS Office №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно

7 Zip свободно распространяемое (<https://www.7-zip.org/>), срок действия: бессрочно

"МИКРА"-параметризация и мониторинг терминалов РЗА свободно распространяемое (https://releematika.ru/produkty/servisnoe_po/mikra/), срок действия: бессрочно

MS Windows (подписка ImaginePremium) договор Д-1227 от 08.10.2018, срок действия: 11.10.2021

CalculateLinuxDesktop свободно распространяемое ПО (<https://www.calculate-linux.org/ru/>), срок действия: бессрочно

MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно

CoDeSys свободно распространяемое (<https://www.codesys.com/>), срок действия: бессрочно

тренажеры SIKE: «Слесарь - ремонтник промышленного оборудования «Электродвигатели» договор Д-292-20 от 27.05.2020, срок действия: бессрочно

КОМПАС 3D договор Д-261-17 от 16.03.2017, срок действия: бессрочно

naпoCADЭлектро 11.0 NCEL110-9FDDE76E9819-01372 18.12.2019 - 17.12.2020

MS Windows (подписка ImaginePremium) договор Д-1227 от 08.10.2018, срок действия: 11.10.2021

CalculateLinuxDesktop свободно распространяемое ПО (<https://www.calculate-linux.org/ru/>), срок действия: бессрочно

MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно

7 Zip свободно распространяемое (<https://www.7-zip.org/>), срок действия: бессрочно

ПО ПЛК "ОВЕН" свободно распространяемое

(https://owen.ru/product/programmnoe_obespechenie_owen_logic), срок действия: бессрочно

Интернет-ресурсы

1. Школа для электрика. - режим доступа: <http://electricalschool.info/main/elsnabg/>

3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по учебной дисциплине, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта творческой деятельности.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: проверка выполненной работы преподавателем, семинарские занятия, тестирование, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и др.

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы
1	Раздел 1/ МДК.03.01	Текст задания (примерные вопросы): 1. Как называются опоры, которые устанавливают при переходе через сооружения и через определенное число пролетов, а также имеют жесткое закрепление проводов? а) концевые; б) промежуточные; в) анкерные. 2. Кабели цепей управления, измерений и сигнализации называют: а) силовыми; в) контрольными; г) коаксиальными. 3. Чтобы изоляция могла надежно работать при возникновении повышенных напряжений, она должна быть изготовлена на напряжения более высокие, чем номинальные. а) нет; б) да 4. Для испытания кабельной линии напряжение поднимают в течение 5 минут до испытательной величины, составляющей 5-6 U ном. а) да б)нет. 5. Провода каких марок имеют высокую проводимость 53 Ом/(Ом х мм ²) и сопротивление на разрыв 400МПа? а) М, МГ; б) А, АКП; в) АС, АСКС, АСКП 6. Какой вид короткого замыкания возникает, если две фазы соединятся между собой и с землей? 7. Перечислите основные причины возникновения короткого замыкания. 1) ...; 2) ...; 3) ... 8. Релейная защита должна отвечать следующим требованиям: 1) ...; 2) ...; 3) ...; 4) ... 9. В чем заключается назначение каждого реле? Найдите соответствие: 1) промежуточного реле; а) подача сигнала о срабатывании защиты; 2) реле времени; б) размножение контактов основного реле;

		<p>3) указательного реле; в) установка выдержки времени; 4) реле максимального тока. г) отключение токов к.з.</p> <p>10. Какая защита применяется для двух воздушных параллельных линий? а) продольная дифференциальная защита; б) поперечная дифференциальная защита; в) дистанционная защита линий.</p> <p>11. Принцип действия какой защиты основан на непосредственном сравнении величин и фаз тока по концам защищаемой линии? а) продольной дифференциальной защиты; б) поперечной дифференциальной защиты; в) дистанционной защиты линий.</p> <p>12. С помощью каких защит осуществляется защита силового трансформатора от внутренних повреждений? а) продольной дифференциальной защиты; б) поперечной дифференциальной защиты; в) дистанционной защиты; г) газовой защиты.</p> <p>13. Закончите предложение. Монтаж любого электрооборудования выполняется...</p> <p>а) в две стадии; б) в три стадии; в) в одну стадию;</p> <p>14. Закончите предложение. Заземляющие электроды должны быть длинной ... а) не менее 2 м; б) 2,5 – 3,0 м; в) не менее 2,5 м;</p> <p>15. Заполните пропуски. Прокладку кабелей в туннелях, по эстакадам и в галереях выполняют при количестве... силовых кабелей, идущих в одном направлении. а) не менее 20; б) не более 25; в) не менее 10; г) не более 10</p> <p>16. Установка закладных изделий для монтажа внутренних электрических проводок выполняется: а) на первой стадии монтажа; б) на второй стадии монтажа; в) как в первую, так и во вторую стадии;</p> <p>17. Дно траншеи перед укладкой кабеля необходимо: а) присыпать мягкой «подушкой» из песка или грунта – 10 см; б) присыпать мелкой щебёнкой; в) очистить.</p> <p>Выберите правильный ответ 17. Глубина траншеи под монтаж контура заземления должна быть: а) не менее 0,6 м; б) не менее 0,7 м; в) 0,7 - 1 м;</p> <p>18. Выводы вторичных обмоток трансформаторов тока при монтаже, если к ним не присоединяют измерительные приборы и реле: а) должны быть соединены с магистральным контуром заземления; б) закорочены; в) должны быть соединены с корпусом трансформатора и заземлены;</p> <p>19. В жилых и производственных помещениях выключатели устанавливаются на высоте: а) 0,8 м, б) 1,5 м, в) 1,8 м</p> <p>20. Заполните пропуски. При повороте трассы электропроводки выполненной плоскими проводами в месте изгиба вырезают разделительную плёнку на длину мм. а) 75, в) 50,</p>
--	--	--

		<p>б) 60, г) 120</p> <p>21. Маркировка кабельных линий выполняется:</p> <p>а) навешивают деревянные бирки на кабель через каждые 50 м;</p> <p>б) навешивают бирку из листового металла через каждые 20 м;</p> <p>в) навешивают бирку из пластмассы через каждые 50 м;</p> <p>г) все ответы правильные</p> <p>Цель: повторение пройденного материала</p> <p>Рекомендации по выполнению задания: перед решением теста внимательно изучить тему «Электроснабжение предприятий», используя информационный источник https://new.znanium.com/read?id=85492</p> <p>Содержание теста представлено на образовательном портале МГТУ https://newlms.magtu.ru</p> <p>Критерии оценки: За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.</p> <p>За не правильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Процент результативности (правильных ответов)</th> <th>Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений балл (отметка)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>90 ÷ 100</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>80 ÷ 89</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>60 ÷ 79</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>менее 60</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>	Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений балл (отметка)	90 ÷ 100	5	80 ÷ 89	4	60 ÷ 79	3	менее 60	2
Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений балл (отметка)											
90 ÷ 100	5											
80 ÷ 89	4											
60 ÷ 79	3											
менее 60	2											
2	Раздел 1/ МДК.03.03	<p>Проектирование осветительной установки квартиры, дома, автостоянки и прочее с применением современных технологий (по вариантам).</p> <p>Цель: научиться выполнять комплект чертежей и описаний электроснабжения квартиры (дома) с применением современных технологий, а также составлять электрические схемы и выбирать необходимое оборудование</p> <p>Рекомендации по выполнению задания: необходимо повторить теоретический материал и выполнить:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составить паспорт проекта осветительной установки 2. Выполнить монтажную схему (схему расположения) осветительного электрооборудования объекта 3. Выполнить принципиальную электрическую схему объекта 4. Произвести расчет освещенности объекта 5. Выбрать необходимое оборудование с помощью информационного сервиса ЭТМ iPro и составить спецификацию электрооборудования. <p>Критерии оценки:</p> <p>«5» (отлично): выполнены все задания практической (лабораторной) работы, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.</p> <p>«4» (хорошо): выполнены все задания практической (лабораторной) работы; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.</p> <p>«3» (удовлетворительно): выполнены все задания практической (лабораторной) работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.</p> <p>«2» (не зачтено): студент не выполнил или выполнил неправильно задания практической (лабораторной) работы; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.</p>										
2	Раздел 2/ Тема 2. Проектирование внутрицехового электроснабжения	<p>Текст задания (примерные вопросы):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Закончите предложение. Монтаж любого электрооборудования выполняется... <ol style="list-style-type: none"> а) в две стадии; б) в три стадии; в) в одну стадию; 2. Закончите предложение. Заземляющие электроды должны быть длиной ... <ol style="list-style-type: none"> а) не менее 2 м; б) 2,5 – 3,0 м; в) не менее 2,5 м; 3. Заполните пропуски. Прокладку кабелей в туннелях, по эстакадам и в 										

		<p>галереях выполняют при количестве... силовых кабелей, идущих в одном направлении.</p> <p>а) не менее 20; б) не более 25; в) не менее 10; г) не более 10</p> <p>4. Установка закладных изделий для монтажа внутренних электрических проводов выполняется:</p> <p>а) на первой стадии монтажа; б) на второй стадии монтажа; в) как в первую, так и во вторую стадии;</p> <p>5. Дно траншеи перед укладкой кабеля необходимо:</p> <p>а) присыпать мягкой «подушкой» из песка или грунта – 10 см; б) присыпать мелкой щебёнкой; в) очистить.</p> <p>Выберите правильный ответ</p> <p>6. Глубина траншеи под монтаж контура заземления должна быть:</p> <p>а) не менее 0,6 м; б) не менее 0,7 м; в) 0,7 - 1 м;</p> <p>7. Выводы вторичных обмоток трансформаторов тока при монтаже, если к ним не присоединяют измерительные приборы и реле:</p> <p>а) должны быть соединены с магистральным контуром заземления; б) закорочены; в) должны быть соединены с корпусом трансформатора и заземлены;</p> <p>8. В жилых и производственных помещениях выключатели устанавливаются на высоте:</p> <p>а) 0,8 м, б) 1,5 м, в) 1,8 м</p> <p>9. Заполните пропуски. При повороте трассы электропроводки выполненной плоскими проводами в месте изгиба вырезают разделительную плёнку на длину мм.</p> <p>а) 75, в) 50, б) 60, г) 120</p> <p>10. Маркировка кабельных линий выполняется:</p> <p>а) навешивают деревянные бирки на кабель через каждые 50 м; б) навешивают бирку из листового металла через каждые 20 м; в) навешивают бирку из пластмассы через каждые 50 м; г) все ответы правильные</p> <p>Цель: повторение пройденного материала Критерии оценки: За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл. За не правильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.</p> <table border="1" data-bbox="547 1534 1479 1798"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Процент результативности (правильных ответов)</th> <th>Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений</th> </tr> <tr> <th>балл (отметка)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>90 ÷ 100</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>80 ÷ 89</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>60 ÷ 79</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>менее 60</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>	Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	балл (отметка)	90 ÷ 100	5	80 ÷ 89	4	60 ÷ 79	3	менее 60	2
Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений												
	балл (отметка)												
90 ÷ 100	5												
80 ÷ 89	4												
60 ÷ 79	3												
менее 60	2												
3	Раздел 1/ МДК.03.03	<p>Текст задания (примерные вопросы):</p> <p>1. Какие токопроводы (шинопроводы) выполняют на $U = 6 \div 20$ кВ и используют для соединения генераторов с трансформаторами и шинами распределительных устройств?</p> <p>а) открытые токопроводы с жесткой ошиновкой; б) подвесные токопроводы с жесткими шинами и опорными изоляторами; в) гибкие трехфазные шинопроводы;</p>											

		<p>г) закрытые токопроводы</p> <p>2. Приведите в соответствие. а) закрытыми;</p> <p>1) на ГПП промышленных предприятий распределительные устройства напряжением 110-35 кВ, как правило выполняют...</p> <p>2) распределительные устройства б) открытыми. напряжением 3-6-10 кВ выполняют.</p> <p>3. Определите соответствие.</p> <p>1) для осуществления видимого разрыва цепи применяют... а) короткозамыкатель;</p> <p>2) для понижения измеряемых токов до стандартной величины, необходимой для подключения измерительных приборов применяют... б) разъединитель;</p> <p>3) для создания искусственного короткого замыкания в сетях применяют... в) трансформатор напряжения</p> <p>4) для понижения напряжения до стандартной величины, необходимой для подключения измерительных приборов применяют... г) трансформатор тока;</p> <p>5) для включения и отключения электрических цепей в нормальном и аварийном режимах применяют... д) выключатель.</p> <p>4. Расшифруйте КТПН.</p> <p>5. Приведите в соответствие:</p> <p>1) камеры типа КСО а) в крупных и ответственных установках, в которых необходима быстрая взаимозаменяемость при повреждении выключателя; применяются ...</p> <p>2) выкатные тележки КРУ б) для временных подстанций и строительных площадок; применяются ... в) в машинных залах металлургических и химических предприятий, насосных и т.д.; г) когда возможно двухстороннее обслуживание камер на подстанции; д) для подстанций, на которых возможно применение выключателей типа ВМП или выключателей нагрузки ВПП.</p> <p>6. Месторасположение заводской ГПП и цеховой подстанции ТП должно быть ..., что сокращает протяженность, а, следовательно, стоимость и потери в сетях электроснабжения предприятия.</p> <p>7. Определите коэффициент загрузки трансформатора в нормальном режиме K_z при $S_{н тр} = 2500 \text{кВА}$, $S_{расч} = 2600 \text{кВА}$, $p = 2$ (число трансформаторов). Закончите классификацию.</p> <p>8. Цеховые трансформаторные подстанции по месторасположению подразделяются на четыре вида: 1) ...; 2) ...; 3) ...; 4) ...</p> <p>9. Выбор токоведущих частей и аппаратов на подстанциях всегда производится с учетом действия ...</p> <p>10. Определить соответствие:</p> <p>1) естественными заземлителями а) отрезки угловой стали; являются ...</p> <p>2) искусственными заземлителями б) прутковые заземлители; являются ... в) стальная броня кабелей, проложенных в земле; г) заземлители из круглой стали;</p> <p>11. Какой вид разрядников, предназначенных для защиты от атмосферных перенапряжений, представляет собой колонки искровых промежутков и нелинейных сопротивлений? а) трубчатые разрядники; б) вентильные разрядники.</p> <p>Цель: повторение пройденного материала</p>
--	--	--

		<p>Рекомендации по выполнению задания: перед решением теста внимательно изучить тему «Электроснабжение предприятий», используя информационный источник https://new.znaniium.com/read?id=85492</p> <p>Содержание теста представлено на образовательном портале МГТУ https://newlms.magtu.ru</p> <p>Критерии оценки: За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.</p> <p>За не правильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.</p>
<p>Процент результативности (правильных ответов)</p>	<p>Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений балл (отметка)</p>	
<p>90 ÷ 100</p>	<p>5</p>	
<p>80 ÷ 89</p>	<p>4</p>	
<p>60 ÷ 79</p>	<p>3</p>	
<p>менее 60</p>	<p>2</p>	

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем/мастером производственного обучения в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Формой итоговой аттестации по профессиональному модулю является экзамен (квалификационный).

4.1 Текущий контроль

Контролируемые результаты (практический опыт, умения, знания)	Наименование оценочного средства
ПК 3.1 Организовывать и производить монтаж воздушных и кабельных линий с соблюдением технологической последовательности	
ПО1.	Виды работ по практике
У2, У3, У13, 31, 32, 33, 34, У01.5, У01.6, У01.8, У01.9, У01.10, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, У04.2, У05.3, У07.2, 301.6, 301.7, 302.1, 302.2, 302.3301.8, 307.2, 307.4, 303.2, 304.9, 304.10, 305.8, 307.3	Практические работы, тестирование, самостоятельная работа
ПК 3.2 Организовывать и производить наладку и испытания устройств воздушных и кабельных линий	
ПО1.	Виды работ по практике
У4, У5, У6, У9, У10, У14, У15, У16, 33, 32, 35, 38, У01.5, У01.6, У01.8, У01.9, У01.10, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, У04.2, У05.3, У07.2, 301.6, 301.7, 302.1, 302.2, 302.3301.8, 307.2, 307.4, 303.2, 304.9, 304.10, 305.8, 307.3	Практические работы, тестирование, самостоятельная работа
ПК 3.3. Организовывать и производить эксплуатацию электрических сетей	
ПО1.	Виды работ по практике
У11, У12, У13, У17, У18, 33, 37, 38, 39, 310, 311, 312, 313, У01.5, У01.6, У01.8, У01.9, У01.10, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, У04.2, У05.3, У07.2, 301.6, 301.7, 302.1, 302.2, 302.3301.8, 307.2, 307.4, 303.2, 304.9, 304.10, 305.8, 307.3	Практические работы, тестирование, самостоятельная работа
ПК 3.4. Участвовать в проектировании электрических сетей	
ПО2.	Учебная и производственная практика
У1, У7, У8, 33, 36, 38, 312, У01.1, У01.2, У01.3, 301.3, 301.4, У02.1, У02.2, У02.5, У02.6, У02.7, 302.1, 302.3, У03.1, У03.2, 303.1, 303.3, У04.2, 304.9, У05.3, 305.8, У07.2, У07.3307.2, 307.3, 307.4 У09.1, У09.2, 309.1, 309.2, У01.4, У01.11, У02.2, У02.4, У09.1, У09.2, 301.8, 302.2, 303.2	Практические работы, тестирование, самостоятельная работа

4.2 Промежуточная аттестация

Код	Структурный элемент профессионального модуля	Форма промежуточной аттестации	Семестр
МДК.03.01	Внешнее электроснабжение	Экзамен	7

	промышленных и гражданских зданий		
МДК.03.02	Монтаж, наладка и эксплуатация электрических сетей	Экзамен	8
МДК.03.03	Проектирование осветительных сетей	Дифференцированный зачет	8
УП.03.01	Учебная практика	Зачет /комплексный зачет	7, 8
ПП.03.01	Производственная практика (по профилю специальности)	Зачет комплексный	8

4.2.1 Оценочные средства для зачета, экзамена по МДК, практике

1 Экзамен (7 семестр) МДК03.01 «Внешнее электроснабжение промышленных и гражданских зданий»

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
У7, 33, 312, 302.1, 302.3, 303.1, 303.3, 304.9, 307.3, 307.4, 309.1, 309.2, У01.4, У01.11, У02.2, У02.4, У09.1, У09.2, 301.8, 302.2, 303.92	<p><i>Вопросы в экзамену:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Главные понизительные (ГПП) и распределительные (ГРП) подстанции. 2. Схемы управления, учёта и сигнализации. 3. Основное оборудование электрических станций и подстанций. 4. Цеховые трансформаторные подстанции 5. Термическое и электродинамическое действие токов короткого замыкания, 6. Контактные явления в электрических аппаратах 7. Основные понятия и виды релейных защит. 8. Защита отдельных элементов систем электроснабжения 9. Испытание изоляции электрических сетей 10. Внутренние перенапряжения, защита от внутренних перенапряжений 11. Распределение электроэнергии внутри города 12. Картограмма нагрузок, выбор количества и месторасположения подстанции 13. Выбор числа и мощности трансформаторов на подстанции 14. Короткие замыкания. Расчёт величин токов короткого замыкания 15. Выбор высоковольтных токоведущих частей и аппаратов. 16. Заземление и зануление в электроустановках 17. Основные понятия и виды релейных защит. 18. Схемы управления, учёта и сигнализации. 19. Автоматизация систем электроснабжения. 20. Испытание изоляции высоковольтного оборудования 21. Устройство и принцип действия основного оборудования электрических станций и подстанций 22. Выбор шин напряжением выше 1 кВ и проверка их на действие токов короткого замыкания 23. Выбор кабеля напряжением выше 1 кВ и проверка его на действие тока короткого замыкания 24. Расчет защитных заземлений в цехах предприятий, сооружений и на подстанции 25. Конструкция и принцип действия реле 26. Выбор защит для силового трансформатора 27. Виды защит для силового трансформатора <p><i>Практическое задание</i> Определите коэффициент загрузки трансформатора в нормальном режиме Кз при $S_{н\ tr} = 2500\text{кВА}$, $S_{расч} = 2600\text{кВА}$, $n = 2$ (число трансформаторов)</p>

2 Экзамен (8 семестр) МДК03.02 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрических сетей»

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
---------------------	---

У12, 35, 36, У01.5, У01.6, У01.8, У01.9, У01.10, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, У04.2, У05.3, У07.2, 301.6, 301.7, 302.1, 302.2, 302.3, 301.8, 307.2, 307.4, 303.2, 304.9, 304.10, 305.8, 307.3	<p><i>Вопросы к экзамену:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общие требования и правила при сооружении воздушных линий электропередачи 2. Технология монтажа кабельных линий 3. Технология монтажа линий электропередачи напряжением до 1000В 4. Технология монтажа линий электропередачи напряжением выше 1000В 5. Наладка устройств воздушных линий 6. Испытания устройств воздушных линий 7. Эксплуатация воздушных линий 8. Классификация кабелей и кабельных сетей по конструктивным признакам 9. Наладка кабельных линий 10. Испытания кабельных линий 11. Эксплуатация кабельных линий 12. Технология монтажа трансформаторов 13. Техника безопасности при монтаже кабельных линий 14. Техника безопасности при монтаже ВЛЭП 15. Фазировка кабелей 16. Измерение сопротивления изоляции 17. Нарушения работы ВЛЭП 18. Способы поиска обрыва ВЛЭП 19. Способы определения обрыва кабельной линии 20. Раскатка проводов 21. Методы наладки кабельных линий 22. Осмотры ВЛЭП 23. Осмотры кабельных линий 24. Технология разделки концов кабелей 25. Технология монтажа соединителей СИС 26. Технология монтажа термоусаживаемой муфты <p><i>Практическое задание:</i></p> <p>Выполнить расчет и выбор (используя справочную литературу) сечений кабелей используя следующие данные: мощность трансформатора 630 кВА, $U_{вн}=10\text{кВ}$; $K_3=0,7$</p>
---	---

3 Дифференцированный зачет (8 семестр) МДК03.03 «Проектирование осветительных сетей»

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
У8, 33, 38, У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.5, У01.6, У01.7, У01.9, У01.11, У01.1, У02.2, У03.1, У03.2, У04.2, У05.3, У07.2, У07.3, У09.1, У09.2, 301.2, 301.1, 301.3, 301.4, 301.8, 304.9, 304.10, 305.8, 309.1, 309.2	<p><i>Практическое задание:</i></p> <p>Определить электрическую нагрузку для детского сада на количество мест $m=330$, удельная мощность $P_{уд}=0,4\text{кВт}$</p>

Критерии оценки зачета/дифференцированного зачета/экзамена

–«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

–«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

–«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

4.2.2 Экзамен (квалификационный)

Оценочные средства промежуточной аттестации по профессиональному модулю – экзамену (квалификационному)

<i>Код ПК/ ОК</i>	Иметь практический опыт (ПО)	Уметь (У)	Знать (З)	Оценочные средства
ПК 3.3 ОК 1-2, 4, 5	ПО1	У4, У6, У01.1, У01.2, У01.3, У01.6, У01.10, У01.11, У02.7, У03.2, У04.2, У05.3,	34, 38, 39, 310, 313, 301.1, 301.7, 301.8, 302.2, 303.2,	<p>Вариант 1 Задание Инструкция Внимательно прочитайте задание. Вы можете воспользоваться учебно-методической и справочной литературой, имеющейся на специальном столе. Время выполнения задания – 1 час. Задание выполняется в два этапа: 1 этап - теоретическое задание - 0,5 часа 2 этап - практическое задание – 0,5 часа.</p> <p>Задание теоретической части: <ol style="list-style-type: none"> 1. Дать характеристику трансформатора тока УТТ-6. 2. Выбрать необходимый инструмент, приспособления, механизмы для выполнения электромонтажных работ. 3. Определить последовательность выполнения работ по выполнению монтажа трансформатора тока УТТ-6. 4. Описать последовательность работ по определению качества монтажа трансформатора тока УТТ-6. </p> <p>Задание практической части: <ol style="list-style-type: none"> 1. Выполнить ревизию трансформатора тока УТТ-6. 2. Выполнить проверку сопротивления изоляции обмоток трансформатора тока УТТ-6. </p> <p>Вариант 2 Задание Инструкция Внимательно прочитайте задание. Вы можете воспользоваться учебно-методической и справочной литературой, имеющейся на специальном столе. Время выполнения задания – 1 час. Задание выполняется в два этапа: 1 этап - теоретическое задание - 0,5 часа 2 этап - практическое задание – 0,5 часа.</p> <p>Задание теоретической части: <ol style="list-style-type: none"> 1. Дать характеристику понижающего трансформатора ТСЗИ-10 380-220/36. </p>

2. Выбрать необходимый инструмент, приспособления, механизмы, для выполнения электромонтажных работ.
3. Определить последовательность выполнения работ по выполнению монтажа понижающего трансформатора ТСЗИ-10 380-220/36.
4. Описать последовательность работ по определению качества монтажа понижающего трансформатора ТСЗИ-10 380-220/366.

Задание практической части:

1. Выполнить ревизию понижающего трансформатора ТСЗИ-10 380-220/36.
2. Выполнить проверку сопротивления изоляции обмоток понижающего трансформатора ТСЗИ-10 380-220/36.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Коды проверяемых компетенций	Основные показатели оценки результата (ОПОР)	Оценка (да / нет)
ПК 3.3	ОПОР 3.3.1 Составление заявки на необходимое оборудование, запасные части, инструмент, материалы и инвентарь для выполнения плановых работ по эксплуатации линий электропередачи;	
	ОПОР 3.3.1 Составление заявки на необходимое оборудование, запасные части, инструмент, материалы и инвентарь для выполнения плановых работ по эксплуатации линий электропередачи;	
	ОПОР 3.3.3 Соблюдение правил по технике безопасности при эксплуатации электрических сетей	

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

1. Активные и интерактивные методы используются при проведении теоретических и практических занятий:

Раздел/тема	Применяемые активные и интерактивные методы	Краткая характеристика
Раздел 1. Проектирование электрических сетей		
Тема 1.1 Воздушные и кабельные линии	Ролевая игра	Моделирование процессов и механизмов принятия решения в выборе способа подготовки электромонтажных работ, путем специально организованного и регулируемого “проживания” жизненной и профессиональной ситуации, предполагает творческую составляющую. Роль играющего в ролевой игре - это набор индивидуальных качеств, черт характера, целей устремлений, задач персонажа, которые он должен соблюдать по ходу игры (ролевая установка)
Тема 1.4 Схемы присоединения к сети подстанций и распределительных устройств	Анализ конкретной ситуации	Требуется выполнить проектирование распределительной подстанции 10/04кВ, для потребителей 2 категории надежности. Требуется привести обоснования выбора различных схем электроснабжения.
Тема 1.8. Релейная защита и автоматизация систем электроснабжения	Групповая дискуссия	По графикам, снятым с реального трансформатора тока, определить номинальные действующие значения токов, напряжений, тип аварии, время срабатывания защиты, виды защит, применяемых на подстанции.
Тема 3.2 Выполнение электрической осветительной сети	Анализ конкретной ситуации	Выполнить проект осветительной установки крытой стоянки, с учетом норм освещенности с помощью он-лайн калькулятора
Раздел 2. Организация и производство монтажа, наладки и эксплуатации электрических сетей		
Тема 2.1. Монтаж, наладка и эксплуатация воздушных линий электропередач	Анализ конкретной ситуации	Требуется выполнить низовой осмотр линии электропередачи осветительной сети по ул.Ленина, составить отчет и график осмотров
Тема 2.2. Монтаж, наладка и эксплуатация кабельных линий электропередач	Групповая дискуссия	Действующая трансформаторная подстанция требует реконструкции. Необходимо обосновать замену кабельной линии, установленной в 70-х годах, кабель марки АВДТ, концевая муфта с бумажной пропитанной изоляцией.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ/ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Темы	Темы практических занятий	Кол-во часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
Раздел 1. Проектирование электрических сетей			
Тема 1.1. Воздушные и кабельные линии	Практическое занятие №1-1. Выбор сечения проводов и кабелей линий напряжением выше 1кВ.	2	У7, У01.1, У01.2, У01.3, У02.1, У02.2, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, , У04.2, У05.3, У07.2, У07.3, У09.1, У09.2, У01.4, У01.11, У02.2, У02.4, У09.1, У09.2
	Лабораторная работа №1-1. Определение мест повреждения ЛЭП	6	У6, У9, У10, У14, У16, У01.1, У01.2, У01.3, У02.1, У02.2, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, , У04.2, У05.3, У07.2, У07.3, У09.1, У09.2, У01.4, У01.11, У02.2, У02.4, У09.1, У09.2
Тема 1.7. Камеры распределительных устройств	Практическое занятие №1-2. Ознакомление с конструкцией высоковольтного оборудования.	2	У7, У01.1, У01.2, У01.3, У02.1, У02.2, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, , У04.2, У05.3, У07.2, У07.3, У09.1, У09.2, У01.4, У01.11, У02.2, У02.4, У09.1, У09.2
	Практическое занятие №1-3. Расчет токов КЗ на подстанциях.	2	У7, У01.1, У01.2, У01.3, У02.1, У02.2, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, , У04.2, У05.3, У07.2, У07.3, У09.1, У09.2, У01.4, У01.11, У02.2, У02.4, У09.1, У09.2
	Практическое занятие №1-4. Расчет и выбор высоковольтного электрооборудования подстанций.	2	У7, У01.1, У01.2, У01.3, У02.1, У02.2, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, , У04.2, У05.3, У07.2, У07.3, У09.1, У09.2, У01.4, У01.11, У02.2, У02.4, У09.1, У09.2
Тема 1.8. Релейная защита и автоматизация систем электроснабжения	Лабораторная работа № 1-2. Моделирование максимальной токовой защиты линии электропередачи	2	У6, У10, У14, У01.1, У01.2, У01.3, У02.1, У02.2, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, , У04.2, У05.3, У07.2, У07.3, У09.1, У09.2, У01.4, У01.11, У02.2, У02.4, У09.1, У09.2
	Лабораторная работа № 1-3. Моделирование максимальной токовой защиты радиальной электрической сети с односторонним питанием	2	У15, У16, У01.1, У01.2, У01.3, У02.1, У02.2, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, , У04.2, У05.3, У07.2, У07.3, У09.1, У09.2, У01.4, У01.11, У02.2, У02.4, У09.1, У09.2
	Лабораторная работа № 1-4. Моделирование дифференциальной защиты линии электропередачи	2	У6, У10, У14, У01.1, У01.2, У01.3, У02.1, У02.2, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, , У04.2, У05.3, У07.2, У07.3, У09.1, У09.2, У01.4, У01.11, У02.2, У02.4, У09.1, У09.2
	Лабораторная работа № 1-5. Моделирование дифференциальной защиты трансформатора	2	У15, У16, У01.1, У01.2, У01.3, У02.1, У02.2, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, , У04.2, У05.3, У07.2, У07.3, У09.1, У09.2, У01.4, У01.11, У02.2, У02.4, У09.1, У09.2

	Лабораторная работа № 1-6 Автоматическое включение резервного питания нагрузки	2	У15, У16, У01.1, У01.2, У01.3, У02.1, У02.2, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, У04.2, У05.3, У07.2, У07.3, У09.1, У09.2, У01.4, У01.11, У02.2, У02.4, У09.1, У09.2
Тема 1.9 Проектирование внешнего электроснабжения	Практическое занятие №1-5. Расчет электрических нагрузок кольцевых схем	2	У7, У01.1, У01.2, У01.3, У02.1, У02.2, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, У04.2, У05.3, У07.2, У07.3, У09.1, У09.2, У01.4, У01.11, У02.2, У02.4, У09.1, У09.2
Тема 3.2 Выполнение электрической осветительной сети	Практическое занятие №3-1 Размещение светильников на плане. Влияние коэффициента неравномерности освещения на количество светильников и расстояние между ними.	2	У7, У8, У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.5, У01.6, У01.7, У01.9, У01.11, У01.1, У02.2, У03.1, У03.2, У04.2, У05.3, У07.2, У07.3, У09.1, У09.2
Тема 3.3 Расчет электрической осветительной сети	Практическое занятие №3-2 Расчет системы освещения методом коэффициента использования помещений высотой более 5 м.	2	У7, У8, У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.5, У01.6, У01.7, У01.9, У01.11, У01.1, У02.2, У03.1, У03.2, У04.2, У05.3, У07.2, У07.3, У09.1, У09.2
	Практическое занятие №3-3 Расчет системы освещения методом коэффициента использования помещений высотой до 5 м.	2	У7, У8, У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.5, У01.6, У01.7, У01.9, У01.11, У01.1, У02.2, У03.1, У03.2, У04.2, У05.3, У07.2, У07.3, У09.1, У09.2
	Практическое занятие №3-4 Расчет системы освещения методом удельной мощности.	2	У7, У8, У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.5, У01.6, У01.7, У01.9, У01.11, У01.1, У02.2, У03.1, У03.2, У04.2, У05.3, У07.2, У07.3, У09.1, У09.2
	Практическое занятие №3-5 Расчет электрической сети освещения.	2	У7, У8, У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.5, У01.6, У01.7, У01.9, У01.11, У01.1, У02.2, У03.1, У03.2, У04.2, У05.3, У07.2, У07.3, У09.1, У09.2
	Практическое занятие №3-6 Расчет нагрузок осветительных сетей.	2	У7, У8, У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.5, У01.6, У01.7, У01.9, У01.11, У01.1, У02.2, У03.1, У03.2, У04.2, У05.3, У07.2, У07.3, У09.1, У09.2
Итого		22+16	
Раздел 2. Организация и производство монтажа, наладки и эксплуатации электрических сетей			
Тема 2.1. Монтаж, наладка и эксплуатация воздушных линий электропере	Практическое занятие №2-1. Замена изолятора на подвесной гирлянде	2	У2, У3, У4, У01.5, У01.6, У01.8, У01.9, У01.10, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, У04.2, У05.3, У07.2
	Практическое занятие №2-2. Соединение проводов методом опрессовки	2	У2, У3, У4, У01.5, У01.6, У01.8, У01.9, У01.10, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, У04.2, У05.3, У07.2

дач			
Тема 2.2. Монтаж, наладка и эксплуатаци я кабельных линий электропере дач	Практическое занятие №2-3. Монтаж термоусаживающих муфт	2	У2, У3, У4, У01.5, У01.6, У01.8, У01.9, У01.10, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, У04.2, У05.3, У07.2
	Практическое занятие №2-4. Монтаж муфт холодной усадки	2	У2, У3, У4, У01.5, У01.6, У01.8, У01.9, У01.10, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, У04.2, У05.3, У07.2
Тема 2.3 Монтаж электрообор удования трансформа торных подстанций и распределит ельных устройств.	Практическое занятие №2-5. Монтаж распределительного шинопровода	2	У2, У3, У4, У01.5, У01.6, У01.8, У01.9, У01.10, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, У04.2, У05.3, У07.2
ИТОГО		10	


ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ


Контрольная точка	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Оценочные средства	
МДК.03.01 Внешнее электроснабжение промышленных и гражданских зданий				
№1	Тема 1.1 Воздушные и кабельные линии	ПК3.4, У7, 33, 36, 312	Контрольная работа №1	1. Тест
№2	Тема 1.8. Релейная защита и автоматизация систем электроснабжения	ПК3.4, У7, 33, 36, 312	Контрольная работа №2	1. Тест
№3	Допуск к экзамену	ПК3.4, У7, 33, 36, 312	Портфолио	1. Отчет по самостоятельной работе 2. Практические работы 3. Тесты по темам МДК 4. Решение ситуационных задач
Промежуточная аттестация	Экзамен	ПК3.4, У7, 33, 36, 312, У01.1, У01.2, У01.3, 301.3, 301.4, У02.1, У02.2, У02.5, У02.6, У02.7, 302.1, 302.3, У03.1, У03.2, 303.1, 303.3, У04.2, 304.9, У05.3, 305.8, У09.1, У09.2, 309.1, 30.92	Экзаменационные билеты	1 Теоретические вопросы по содержанию курса 2. Типовые практические задания
МДК.03.03 Проектирование осветительных сетей				
№1	Тема 3.2 Выполнение электрической осветительной сети	ПК 3.4, У1, У7, У8, 33, 36, 38, 312	Контрольная работа №1	1. Тест 2. Практическое задание


№2	Допуск к дифференцируемый зачет	ПК 3.4, У1, У7, У8, 33, 36, 38, 312	Портфолио	1. Практические работы 4. Тесты по темам МДК
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет	ПК 3.4, У1, У7, У8, 33, 36, 38, 312	Итоговая Контрольная работа	1. Типовые практические задания
МДК.03.02 Монтаж, наладка и эксплуатация электрических сетей				
№1	Тема 2.1. Монтаж, наладка и эксплуатация воздушных линий электропередач	ПК3.1-3.3, У1-6, У9-18, 32-5, 37-13	Контрольная работа №2	1. Тест
№2	Тема 2.2. Монтаж, наладка и эксплуатация кабельных линий электропередач	ПК3.1-3.3, У1-6, У9-18, 32-5, 37-13	Контрольная работа №2	1. Тест
№3	Тема 2.3 Монтаж электрооборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств.	ПК3.1-3.3, У1-6, У9-18, 32-5, 37-13	Контрольная работа №2	1. Тест
№4	Допуск к экзамену	ПК3.1-3.3, У1-6, У9-18, 32-5, 37-13	Портфолио	1. Тесты по МДК 03.03 2. Практические работы
Промежуточная аттестация	Экзамен	ПК3.1-3.3, У1-6, У9-18, 32-5, 37-13	Экзаменационные билеты	1 Теоретические вопросы по содержанию курса 2. Типовые практические задания
Промежуточная аттестация	Учебная практика Зачет	ПО1, У4-6, У9-У18, 32,33, 35, 37, 38-313	Задание на практику	1.Аттестационный лист о прохождении практики 2.Характеристика 3.Дневник 4. Отчет по практике

Промежуточная аттестация	Практика по профилю специальности Зачет	ПО1, ПО2, ПО1, У1, У4-6, У9-У18, 32,33, 35, 36, 37, 38-313	Задание на практику	1.Аттестационный лист о прохождении практики 2.Характеристика 3.Дневник 4. Отчет по практике
Промежуточная аттестация	Экзамен квалификационный	ПК 3.3, ПО1, ОК 1-2, 4, 5	Экзаменационные билеты	Типовые практико-ориентированные задания

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ


№ п/п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания ПЦК	Подпись председателя ПЦК
		Рабочая программа профессионального модуля «Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрических сетей» актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения:		
	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Материально-техническое обеспечение читать в новой редакции:</p> <p>Лаборатория Электроснабжения промышленных и гражданских зданий</p> <p>Учебная аудитория для проведения учебных, практических и лабораторных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для практической подготовки.</p> <p>Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, телевизор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель;</p> <p>Стенд лабораторный "Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения";</p> <p>Стенд лабораторный "Электрические аппараты";</p> <p>Стенд лабораторный "Электрические машины";</p> <p>Стенды лабораторные "Электроснабжения промпредприятий";</p> <p>Термореле;</p> <p>Трансформаторы ТСЗИ- 1.6-380-220/220-127Блок питания 24В DR-120W PROxima;</p> <p>Датчик уровня воды NM4012;</p> <p>Набор для паяльных работ СВЕТОЗАР 60Вт SV-55314-60Н8;</p> <p>Паяльник электрический. 40Вт;</p> <p>Пистолет термоклеевой 11 мм 70 Вт Профи;</p> <p>Реле логистические PLR-S.CPU1206 (PLR-S-CPU-1206);</p> <p>Реле логистическое PLR-S. USB кабель;</p> <p>Реле тепловое РТИ-1304 0,4-0,63А;</p> <p>Набор электромонтажного инструмента</p> <p>Кабинет Информационных технологий в профессиональной деятельности</p> <p>Учебная аудитория для проведения учебных, практических и лабораторных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для проведения учебных практик</p> <p>Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, проектор, экран, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель;</p> <p>Персональные компьютеры</p> <p>Лаборатория Наладки электрооборудования</p> <p>Учебная аудитория для проведения учебных, практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	16.09.2020 г. Протокол № 1	

		<p>Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, экран, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель;</p> <p>Стенды лабораторные "Монтаж и наладка электрооборудования ПГС";</p> <p>Стенд «Монтаж и наладка электрооборудования предприятий и гражданских сооружений»;</p> <p>Набор инструментов</p>		
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы читать в новой редакции:</p> <p>MS Windows (подписка ImaginePremium) договор Д-1227 от 08.10.2018, срок действия: 11.10.2021</p> <p>CalculateLinuxDesktop свободно распространяемое ПО (https://www.calculate-linux.org/ru/), срок действия: бессрочно</p> <p>MS Office №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно</p> <p>7 Zip свободно распространяемое (https://www.7-zip.org/), срок действия: бессрочно</p> <p>"МИКРА"-параметризация и мониторинг терминалов РЗА свободно распространяемое (https://relematika.ru/produkty/servisnoe_po/mikra/), срок действия: бессрочно</p> <p>MS Windows (подписка ImaginePremium) договор Д-1227 от 08.10.2018, срок действия: 11.10.2021</p> <p>CalculateLinuxDesktop свободно распространяемое ПО (https://www.calculate-linux.org/ru/), срок действия: бессрочно</p> <p>MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно</p> <p>CoDeSys свободно распространяемое (https://www.codesys.com/), срок действия: бессрочно</p> <p>тренажеры SIKE: «Слесарь - ремонтник промышленного оборудования «Электродвигатели» договор Д-292-20 от 27.05.2020, срок действия: бессрочно</p> <p>КОМПАС 3D договор Д-261-17 от 16.03.2017, срок действия: бессрочно</p> <p>паноCAD Электро 11.0 NCEL110-9FDDE76E9819-01372 18.12.2019 - 17.12.2020</p> <p>MS Windows (подписка ImaginePremium) договор Д-1227 от 08.10.2018, срок действия: 11.10.2021</p> <p>CalculateLinuxDesktop свободно распространяемое ПО (https://www.calculate-linux.org/ru/), срок действия: бессрочно</p> <p>MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно</p> <p>7 Zip свободно распространяемое (https://www.7-zip.org/), срок действия: бессрочно</p> <p>ПО ПЛК "ОВЕН" свободно распространяемое (https://owen.ru/product/programmnoe_obespechenie_owen_lo_gic), срок действия: бессрочно</p>	16.09.2020 г. Протокол № 1		
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами "Юрайт" (Контракт № К-55-20 от 25.08.2020 г. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ», 01.09.2020 г. по 31.08.2021 гЭБС ЗНАНИУМ (Контракт № К-60-20 от 13.08.2020 г. ООО «ЗНАНИУМ», 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г.) п. Информационное обеспечение обучения читать в новой редакции:</p>	16.09.2020 г. Протокол № 1		

		<p style="text-align: center;">Основная литература</p> <p>5. Немировский, А. Е. Электрооборудование электрических сетей, станций и подстанций : учебное пособие / А. Е. Немировский, И. Ю. Сергиевская, Л. Ю. Крепышева. - 4-е изд., доп. - Москва : Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 174 с. - ISBN 978-5-9729-0404-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1168656</p> <p>6. Сибикин, Ю. Д. Электроснабжение промышленных и гражданских зданий [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Д. Сибикин. - Москва : НИЦ Инфра-М, 2018. - 405 с. - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=320791</p> <p>7. Шеховцов, В. П. Расчет и проектирование схем электроснабжения. Методическое пособие для курсового проектирования [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.П. Шеховцов. — 3-е изд., испр. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 214 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=336460</p> <p>8. Дубинский, Г. В. Наладка устройств электроснабжения напряжением выше 1000 В [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.Н. Дубинский, Л. Г. Левин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : СОЛОН-Пр., 2015. - 538 с.: ил ISBN 978-5-91359-140-1 - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=198027</p> <p style="text-align: center;">Дополнительная литература</p> <p>3. Лыкин, А. В. Электрические системы и сети [Электронный ресурс] : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Лыкин. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10376-2. — Режим доступа: https://urait.ru/viewer/elektricheskie-sistemy-i-seti-442556</p> <p>4. Ананичева, С. С. Электрические системы и сети. Примеры и задачи [Электронный ресурс] : учебное пособие для среднего профессионального образования / С. С. Ананичева, С. Н. Шелюг ; под научной редакцией Е. Н. Котовой. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 179 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10375-5. — Режим доступа: https://urait.ru/viewer/elektricheskie-sistemy-i-seti-primery-i-zadachi-442557#page/1</p> <p>5. Суворин, А. В. Монтаж и эксплуатация электрооборудования систем электроснабжения [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Суворин. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. - 400 с. - ISBN 978-5-7638-3813-8. - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=342131</p>		
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ		<p>На основании Положения о практической подготовке обучающихся (приказ Министерства науки и высшего образования и Министерства просвещения РФ от 05.08.2020 г. № 885/390) п. Общие требования к организации образовательного процесса дополнить записью: «Практические/лабораторные занятия по междисциплинарным курсам, учебная и производственная (по профилю специальности) практики проводятся в форме практической подготовки в условиях выполнения обучающимися видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на</p>	16.09.2020 г. Протокол № 1	

		формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.		
--	--	--	--	--

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

№ п/п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания ПК/ПЦК	Подпись председателя ПК/ПЦК
		Рабочая программа профессионального модуля ПМ. 03 «Организация и выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрических сетей» актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения:		
	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ п. 3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы	<p>п. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы читать в новой редакции:</p> <p style="text-align: center;">Основные источники:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сибикин, Ю. Д. Технология электромонтажных работ : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 4-е изд., испр. И доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). — ISBN 978-5-00091-631-5. — Текст : электронный. — URL: https://znanium.com/catalog/product/1771886 (дата обращения: 12.02.2022). — Режим доступа: по подписке. 2. Сибикин, Ю. Д. Электроснабжение промышленных и гражданских зданий : учебник / Ю.Д. Сибикин. — 5-е изд., перераб. И доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 405 с. — (Среднее профессиональное образование). — ISBN 978-5-16-013093-4. — Текст : электронный. — URL: https://znanium.com/catalog/product/1789095 (дата обращения: 12.02.2022). — Режим доступа: по подписке. 3. Шеховцов, В. П. Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению : учебное пособие / В.П. Шеховцов. — 3-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 136 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013424-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1903149 (дата обращения: 19.09.2023). — Режим доступа: по подписке. 4. Ершов, А. М. Релейная защита в системах электроснабжения напряжением 0,38-110 кВ : учебное пособие для практических расчетов / А. М. Ершов. — 2-е изд., перераб. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 608 с. — ISBN 978-5-9729-0511-9. — Текст : электронный. — URL: https://znanium.com/catalog/product/1168545 (дата обращения: 15.03.2022). — Режим доступа: по подписке. 5. Ополева Г.Н. Электроснабжение промышленных предприятий и городов / Издательство Дом ФОРУМ, 2022. [Электронный ресурс] — режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=386067 6. Немировский, А. Е. Электрооборудование электрических сетей, станций и подстанций : учебное пособие / А. Е. Немировский, И. Ю. Сергиевская, Л. Ю. Крепышева. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 176 с. - ISBN 978-5-9729-1361-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2102081 <p style="text-align: center;">Дополнительные источники:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сибикин, Ю. Д. Справочник электромонтажника : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин. — 6-е изд., перераб. И доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 412 с. — (Среднее профессиональное образование). — ISBN 978-5-16-012526-8. — Текст : электронный. — URL: https://znanium.com/catalog/product/1574101. — Режим доступа: по подписке. 2. Анчарова, Т. В. Электроснабжение и электрооборудование зданий и сооружений : учебник / Т.В. 	13.09.2023 г. Протокол № 1	

	<p>Анчарова, М.А. Рашевская, Е.Д. Стебунова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 415 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-500-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1045619 (дата обращения: 19.09.2023). – Режим доступа: по подписке.</p> <p>3. Дубинский, Г. Н. Наладка устройств электроснабжения напряжением выше 1000 В : учебное пособие / Г. Н. Дубинский, Л. Г. Левин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : СОЛОН-Пресс, 2020. - 538 с. - ISBN 978-5-91359-140-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1227715 (дата обращения: 19.09.2023). – Режим доступа: по подписке.</p> <p>4. Шеховцов, В. П. Расчет и проектирование схем электроснабжения. Методическое пособие для курсового проектирования [Электронный ресурс]: учеб. Пособие / В.П. Шеховцов. — 3-е изд., испр. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 214 с. — (Среднее профессиональное образование). — Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=336460</p>		
--	--	--	--