

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
«24» февраля 2021г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ02 ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО МОНТАЖУ И НАЛАДКЕ
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ И ГРАЖДАНСКИХ ЗДАНИЙ
программы подготовки специалистов среднего звена**

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

Форма обучения

очная

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

Предметно-цикловой
комиссией «Монтажа и эксплуатации
электрооборудования»
Председатель С.Б. Меняшева
Протокол № 6 от 17.02.2021г.

Методической комиссией МпК

Протокол №3 от 24.02.2021г.

Разработчик:

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

Рецензент:

Заместитель директора ООО «ТЕМП-Р.О.С.С.»

Куликов А.С./

Рецензент:

Зам. директора по научно-методической работе ГАПОУ ЧО
«Политехнический колледж», к.п.и

Сизоненко Л.Н./



СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий	4
1.1 Область применения рабочей программы	4
1.2 Место профессионального модуля в структуре программы подготовки специалистов среднего звена	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
2.1. Структура профессионального модуля ПМ.02 Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий	9
2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.02 Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий (очно).....	10
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	22
3.1 Материально-техническое обеспечение.....	22
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы.....	23
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	27
4.1 Текущий контроль	27
4.2 Промежуточная аттестация	28
4.2.1 Оценочные средства для зачета, экзамена по МДК, практике	28
4.2.2 Экзамен (квалификационный).....	32
Приложение 1.....	34
Приложение 2.....	35
Приложение 3.....	38
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ.....	40

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий

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 ПМ.02 Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий 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 Охрана труда и 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 и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий 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
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Код	Наименование вида деятельности и профессиональных компетенций
ВД	Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий
ПК 2.1	Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической

	последовательности
ПК 2.2.	Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности
ПК 2.3.	Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий
ПК 2.4.	Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ПК/ОК	иметь практический опыт (ПО)	Уметь (У)	Знать (З)
ПК 2.1 ПК 2.2	ПО1. организации и выполнении монтажа и наладки электрооборудования;	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;	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 2.3	ПО1. организации и выполнении монтажа и наладки электрооборудования;	У4. выполнять приемо-сдаточные испытания; У5. оформлять протоколы по завершению испытаний; У6. выполнять работы по проверке и настройке электрооборудования;	35. методы организации проверки и настройки электрооборудования; 36. нормы приемо-сдаточных испытаний электрооборудования;
ПК 2.4	ПО2. проектировании электрооборудования промышленных и гражданских зданий;	У1. составлять отдельные разделы проекта производства работ; У7. выполнять расчет электрических нагрузок; У8. осуществлять выбор электрооборудования на разных уровнях напряжения; У9. подготавливать проектную документацию на объект с использованием персонального компьютера;	33. номенклатуру наиболее распространенного электрооборудования, кабельной продукции и электромонтажных изделий; 37. перечень документов, входящих в проектную документацию; 38. основные методы расчета и условия выбора электрооборудования; 39. правила оформления текстовых и графических документов;

ОК 01	ПО1. организации и выполнении монтажа и наладки электрооборудования; ПО2. проектировании электрооборудования промышленных и гражданских зданий;	У01.1 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; У01.2 анализировать задачу, выбирать и использовать уместные цифровые средства, приложения и ресурсы для постановки и решения задачи\проблемы; У01.3 разделять комплексные задачи на подзадачи; отслеживать процесс исполнения задач, с помощью цифровых инструментов; У01.4 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; У01.5 составлять план действий; У01.6 определить необходимые ресурсы; У01.8 абстрагироваться от стандартных моделей, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов действий; У01.9 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; У01.10 реализовать составленный план; У01.11 работать в изменяющихся условиях, в том числе в стрессовых; У01.12 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);	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 решения задач; 301.6 методы работы в профессиональной и смежных сферах; 301.7 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; 301.9 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;
ОК 02	ПО2. проектировании	У02.1 определять задачи для поиска информации;	302.1 номенклатура информационных источников

	электрооборудования промышленных и гражданских зданий;	У02.2 искать информацию в сети Интернет, с использованием фильтров и ключевых слов; У02.4 применять программные решения для структурирования и систематизации информации; У02.5 оценивать данные на достоверность; У02.6 оценивать практическую значимость результатов поиска с помощью цифровых инструментов; У02.7 оформлять результаты поиска;	применяемых в профессиональной деятельности; 302.2 нормы интеллектуальной собственности, лицензий и др. норм при публикации и скачивании контента; 302.3 формат оформления результатов поиска информации; 302.3 приемы структурирования информации;
ОК 03	ПО2. проектировании электрооборудования промышленных и гражданских зданий;	У03.1 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; У03.2 ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи;	303.1 содержание актуальной нормативно-правовой документации; 303.3 современная научная и профессиональная терминология;
ОК 04	ПО1. организации и выполнении монтажа и наладки электрооборудования; ПО2. проектировании электрооборудования промышленных и гражданских зданий;	У04.3 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;	304.9 принципы, приемы и практики эффективной командной работы;
ОК 05	ПО2. проектировании электрооборудования промышленных и гражданских зданий;	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 и наладки электрооборудования;	У07.2 определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; У07.3 использовать энергосберегающие и ресурсосберегающие	307.2 документацию и правила по охране труда и технике безопасности в профессиональной деятельности; 307.3 основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;

		технологии в профессиональной деятельности по специальности;	307.4 пути обеспечения ресурсосбережения;
ОК 09	ПО1. организации и выполнении монтажа и наладки электрооборудования; ПО2. проектировании электрооборудования промышленных и гражданских зданий;	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;
ОК10	ПО2. проектировании электрооборудования промышленных и гражданских зданий;	У10.7 читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах в любом доступном формате;	310.3 лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля ПМ.02 Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий

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
ПК2.1, ПК2.2 ОК 1;02; 03;04;05; 07; 09;10	Раздел 1. Организация и производство монтажа силового и осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий. МДК02.01 Монтаж электрооборудования промышленных и гражданских зданий	6					151	14	125	30	50	30	30		15	12
ПК2.4 ОК 1;02; 03;04;05; 07; 09;10	Раздел 2. Проектирование силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий. МДК02.02 Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий			6	6		170	14	156		63	48		30	15	
ПК2.3 ОК 1;02; 03;04;05; 07; 09;10	Раздел 3. Организация и производство работ по наладке и испытаниям устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий. МДК 02.03 Наладка электрооборудования			7			111	16	95	26	22	18	26		17	
ПК2.1- ПК2.2, ПК2.4 ОК 1;02; 03;04;05;	Учебная практика		8				72			72						

07; 09;10																
ПК2.1-ПК2.4 ОК 1;02; 03;04;05; 07; 09;10	Производственная (по профилю специальности) практика, час.		8				180				180					
ПК 2.1, 2.3-2.4 ОК 1;02; 03;04;05; 07; 09;10	Квалификационный экзамен		8				12									
	Всего	2	2	2	1		696	44	376	299	135	96	56	30	47	12

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

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. Организация и производство монтажа силового и осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий.			ПК 2.1-2.3, ОК 01-05, ОК 07
МДК 02.01 Монтаж электрооборудования промышленных и гражданских зданий		151	
Тема 1. Организация монтажа электрооборудования промышленных и гражданских зданий.			
Тема 1.1 Организация электромонтажных работ	Содержание	10	У2, 31, 32, У01.5, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У03.1, У03.2, 301.2, 302.1, 302.2, 302.3, 303.1, 303.2, 305.8, 307.2, 307,3
	1. Входное тестирование. Нормативная и рабочая документация электромонтажника. Способы маркировки электрических цепей		
	2. Классификация помещений и электроустановок по опасности поражения током. Требования к зданиям и сооружениям, сдаваемым в электромонтаж.		
	3. Проект подготовки и производства электромонтажных работ. Оперативное планирование электромонтажных работ. Материально-техническое оснащение электромонтажника. Организация рабочего места электромонтажника.		

	4. Современные условия производства электромонтажных работ и техника безопасности. Требования безопасности при монтаже распределительных устройств, трансформаторов и электрических машин. Безопасные методы монтажа электропроводок, силового и осветительного оборудования Первая помощь при поражении электрическим током		
	5. Материалы, изделия, инструмент, приспособления и механизмы, используемые при электромонтажных работах		
	В том числе практических/лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие № 1. Подготовка рабочего места и ТБ при выполнении работы	2	
Тема 2. Производство монтажа электрооборудования промышленных и гражданских зданий.			
Тема 2.1 Технология монтажа распределительных устройств напряжением до 1кВ	Содержание	18	У2, 33, 32, 34, У01.5, У02.2, У02.4, У02.5, У03.1, У03.2, 301.2, 302.1, 302.2, 302.3, 303.1, 303.2, 305.8, 307.2
	1. Технология выполнения работ по устройству заземления.		
	2. Технология монтажа электрических машин		
	3. Технология защиты и монтажа конденсаторных установок		
	4. Технология монтажа коммутационной модульной и защитной аппаратуры.		
	5. Технология монтажа аппаратов управления		
	6. Технология монтажа токопроводов и шинопроводов		
	В том числе практических/лабораторных занятий	22	
	Практическое занятие № 2. Монтаж щита. Составление технологических карт	2	
	Практическое занятие № 3. Коммутация щита. Составление технологических карт	6	
Лабораторная работа №1. Монтаж и коммутация щита освещения	4		
Лабораторная работа №2. Монтаж и коммутация щита управления	10		
Тема 2.2 Технология монтажа электропроводок	Содержание	12	У2, 33, 32, 34, У01.5, У02.2, У02.4, У02.5, У03.1, У03.2, 301.2, 302.1, 302.2, 302.3, 303.1, 303.2, 305.8, 307.2
	1. Технология монтажа открытых электропроводок		
	2. Технология монтажа скрытых электропроводок		
	3. Технология монтажа электропроводок на лотках и коробах		
	4. Технология монтажа электропроводок в трубах		
	В том числе практических/лабораторных занятий	12	
	Практическое занятие № 4. Подготовка к монтажу и монтаж кабельного канала. Составление технологических карт	4	
Практическое занятие № 5. Монтаж лотка. Составление технологических карт	2		
Лабораторная работа №3. Монтаж кабеленесущих систем	6		

Тема 2.3 Технология монтажа потребителей (электроустановоч ных изделий)	Содержание	4	У2, У3, 33, 32, 34, У01.5, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У03.1, У03.2, 301.2, 302.1, 302.2, 302.3, 303.1, 303.2, 305.8, 307.2, 307.3
	1. Технология монтажа светильников		
	2. Технология монтажа электроустановочных устройств	16	
	В том числе практических/лабораторных занятий		
	Практическое занятие № 6. Монтаж приборов освещения. Составление технологических карт	2	
	Практическое занятие № 7. Монтаж потребителей (электроустановочных изделий). Составление технологических карт	4	
	Практическое занятие № 8. Монтаж элементов управления. Составление технологических карт	2	
	Практическое занятие № 9. Монтаж заземления. Составление технологических карт	2	
	Лабораторная работа №4. Монтаж и подключение потребителей	4	
Лабораторная работа №5. Монтаж и подключение заземления	2		
Тема 2.4 Прием электроустановок в эксплуатацию после монтажа	Содержание	6	У4, У5, 33, 32, 34, 35, 36, У01.5, У02.2, У02.4, У02.5, У03.1, У03.2, 301.2, 302.1, 302.2, 302.3, 303.1, 303.2, 305.8, 307.2
	1. Прием-сдаточные испытания электрооборудования		
	2. Прием электроустановок в эксплуатацию после монтажа	10	
	В том числе практических/лабораторных занятий		
	Практическое занятие № 10. Ввод электроустановки в эксплуатацию.	6	
Лабораторная работа №6. Выполнение приемосдаточных испытаний	4		
Тематика самостоятельной работы при изучении раздела 1. Практическое задание: Изучение электронного учебного курса «Виртуальный практикум – Монтаж электрооборудования промышленных и гражданских зданий» от Академии Медиа»		14	У2, 32, 33, 34, У01.1, У01.2, У01.3, У01.6, У01.8
Консультации 1. Организация и производство электромонтажных работ. 2. Проектная, сметная и нормативная документация на монтаж электрооборудования 3. Монтаж проводок гражданских зданий 4. Монтаж проводок промышленных зданий 5. Монтаж модульного оборудования осветительных установок 6. Монтаж силового электрооборудования		15	У2, У3, 31, 32, 33, 34, У01.1, У01.2, У01.3, У01.6, У01.8, У01.9, У01.11, 301.1, 301.2, 301.3, 301.7, 301.8, У05.3, 305.8
Промежуточная аттестация: экзамен		12	

Раздел 2. Проектирование силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий.			ПК 2.4, ОК01-05, ОК07, ОК09-10
МДК 02.02 Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий		170	
Введение	Содержание	2	37, 301.2, 302.1
	Входной контроль. Цели и задачи дисциплины, связь с другими общепрофессиональными и специальными дисциплинами. Роль и значение энергетики в экономике страны. Краткий исторический обзор развития системы электроснабжения.		
Тема 1. Общие вопросы производства и передачи электроэнергии		4	33, 37, 301.2, 301.6, 302.1, 303.1, 303.2, 307.2, 307.4, 310.3
Тема 1.1 Понятие о системах электроснабжения	Содержание	4	
	1. Общие сведения об электростанциях и производстве электроэнергии 2. Вопросы безопасности, связанные с нейтралями электроустановок		
Тема 2. Проектирование внутрицехового электроснабжения		58	33, 37, 301.2, 301.6, 302.1, 303.1, 303.2, 307.2, 307.4, 310.3
Тема 2.1 Общие сведения о внутрицеховом электроснабжении	Содержание	4	
	1. Потребители электроэнергии силовые и осветительные. Качество электроэнергии и категории надежности электроснабжения		
	2. Конструктивное исполнение и схемы сетей напряжением до 1кВ 3. Комплектные распределительные устройства напряжением до 1кВ		
Тема 2.2 Электрические нагрузки	Содержание	8	33, 38, 39, У7, 301.3, 301.4, 301.8, 302.1, 303.1, 303.2, 304.9, 305.8, 307.2, 307.4, У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.8, У01.11, У02.1, У02.2, У02.6, У02.7, У02.4, У03.2, У04.2, У05.3
	1. Характеристики электрических нагрузок. Показатели графиков нагрузок. Определение расчетной нагрузки		
	2. Методы расчета электрических нагрузок		
	3. Определение расхода электроэнергии		
	4. Системы электроосвещения промышленных предприятий		
	5. Потери напряжения, мощности, электроэнергии в электрических сетях		
	В том числе практических занятий	12	
	Практическая работа №1. Расчет мощности электроприемников цеха с различными режимами работы	2	
	Практическая работа №2. Расчет электрической нагрузки методом коэффициента спроса	4	
	Практическая работа №3. Расчет электрической нагрузки методом удельной мощности	2	
Практическая работа №4. Расчет электрической нагрузки методом коэффициента максимума	4		
Тема 2.3 Расчет и	Содержание	4	33, 38, 39, 301.3,

выбор сечения проводников и защитных аппаратов	1. Расчет нагревания и охлаждения проводников и выбор их площади сечения		301.4, 301.8, 302.1, 303.1, 303.2, 304.9, 305.8, 307.2, 307.4	
	2. Расчет шино- и токопроводов			
	3. Защита электрических сетей и установок напряжением до 1кВ			
	В том числе практических занятий	12		У7, У8, У01.1, У01.2,
	Практическая работа №5. Расчет и выбор сечения проводников по нагреву электрическим током	2		У01.3, У01.8, У01.11, У02.1, У02.2, У02.6,
	Практическая работа №6. Выбор аппаратов защиты электрических сетей до 1кВ	4		У02.7, У02.4, У03.2, У04.2
Тема 2.4 Компенсация реактивной мощности	Содержание	4	33, 38, 39, У7, У8, 301.2, 301.6, 302.1, 303.1, 303.2, 307.2, 307.4, У01.8, У01.11, У02.4, У03.2, У01.5, У01.6, У01.9, У05.3	
	1. Компенсирующие устройства. Техничко-экономическое обоснование выбора средств компенсации реактивной мощности			
	2. Размещение компенсирующих устройств. Регулирование работы КУ			
	В том числе практических занятий	2		
Практическая работа №8. Расчет и выбор компенсирующего устройства	2			
Тема 3. Проектирование внутризаводского электроснабжения промышленных предприятий		34		
Тема 3.1 Основные понятия внутризаводского электроснабжения	Содержание	18	33, 38, 39, У7, У8, У1, 301.3, 301.4, 301.8, 302.1, 303.1, 303.2, 304.9, 305.8, 307.2, 307.4, У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.8, У01.11, У02.1, У02.2, У02.6, У02.7, У02.4, У03.2, У04.2, У05.3, У10.7	
	1. Выбор напряжения электрической сети, питающей промышленные предприятия			
	2. Назначение и классификация подстанций. Принципы построения схем электроснабжения и картограммы нагрузок			
	3. Выбор числа и мощности трансформаторов. Выбор схем электроснабжения			
	4. Схемы и основное электрооборудование главных понизительных подстанций			
	5. Синхронные генераторы. Силовые трансформаторы и автотрансформаторы			
	6. Шинные конструкции и изоляторы			
	7. Выключатели высокого напряжения. Разъединители, отделители, короткозамыкатели и заземлители. Выключатели нагрузки, предохранители, разрядники, реакторы			
	8. Измерительные трансформаторы			
В том числе практических занятий	2			
Практическая работа №9. Выбор числа и мощности силовых трансформаторов на подстанции	2			
Тема 3.2 Короткие	Содержание	6	33, 38, 39, У7, У8,	

замыкания в электроустановках	1. Изменение тока в трехфазной цепи при коротком замыкании. Расчет токов короткого замыкания		301.3, 301.4, 301.8, 302.1, 303.1, 303.2, 304.9, 305.8, 307.2, 307.4, У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.8, У01.11, У02.1, У02.2, У02.6, У02.7, У02.4, У03.2, У04.2, У05.3
	2. Действие токов короткого замыкания и ограничение их силы		
	3. Выбор и проверка токоведущих частей, изоляторов и аппаратов		
	В том числе практических занятий	16	
	Практическое занятие №10. Расчет токов короткого замыкания	4	
	Практическое занятие №11. Выбор оборудования и токоведущих частей по условиям короткого замыкания	4	
	Практическое занятие №12. Расчет и выбор шинопроводов	2	
Практическое занятие №13. Выполнение однолинейной электрической схемы электроснабжения цеха	6		
Тема 3.3 Защиты в системах электроснабжения	Содержание	4	33, 37, 301.2, 301.6, 302.1, 303.1, 303.2, 307.2, 307.4, 310.3
	1. Основные сведения о релейной защите	2	
	2. Защитное заземление и зануление в электроустановках	2	
Тема 4. Проектирование электроснабжения гражданских зданий			33,38, 39, У7, 301.3,
Тема 4.1 Особенности электроснабжения гражданских зданий	Содержание	9	301.4, 301.8, 302.1, 303.1, 303.2, 304.9, 305.8, 307.2, 307.4, У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.8, У02.1, У02.2, У02.6, У02.7, У02.4, У03.2, У04.2, У05.3
	1. Электрооборудование гражданских зданий		
	2. Расчет электрических нагрузок гражданских зданий		
	3. Схемы электрических сетей гражданских зданий		
	4. Устройства внутренних электрических сетей гражданских зданий		
	5. Измерительные приборы, устанавливаемые в электросетях гражданских зданий		
	В том числе практических занятий	4	
Практическое занятие №14. Расчет электрических нагрузок микрорайона	4		
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося над курсовым проектом:			33,37, 38, 39, У1, У7, У8, У9, 301.3, 301.4, 301.8, 302.1, 302.2, 302.3, 303.1, 303.2, 305.8, 307.2, 307.4, 309.1, 309.2, 310.3, У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.5, У01.6,
1. Работа с нормативной и технологической документацией, справочной литературой.			
2. Сбор информации, в том числе с использованием сети Интернет, ее анализ, систематизация о новых видах технологического оборудования, инвентаря, инструментов, способах их безопасной эксплуатации, правилах ухода за ними.			
3. Оформление курсового и подготовка к его защите.			
4. Оформление графической части.			
Курсовой проект			

<p>Выполнение курсового проекта по модулю является обязательным.</p> <p>Примерная тематика курсовых проектов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Внутреннее электроснабжение производственного цеха. 2. Внутреннее электроснабжение участка промышленного здания. 3. Электроснабжение трансформаторной подстанции. 4. Внутреннее электроснабжение учебных мастерских. 5. Внутреннее электроснабжение компрессорной станции. 6. Внутреннее электроснабжение насосной станции. 7. Внутреннее электроснабжение гражданского здания. 8. Внутреннее электроснабжение жилого многоэтажного дома. 9. Силовое электроснабжение коттеджа. 10. Силовое электроснабжение загородного дома. 11. Электроснабжение ремонтно-механического цеха 12. Электроснабжение электромеханического цеха 13. Электроснабжение инструментального цеха 14. Электроснабжение механического цеха 15. Электроснабжение сварочного участка цеха 16. Электроснабжение цеха металлоизделий 17. Электроснабжение цеха металлорежущих станков 18. Электроснабжение прессового участка 19. Электроснабжение литейного цеха 20. Электроснабжение участка токарного цеха 21. Внутреннее электроснабжение жилого многоэтажного дома. 22. Внутренне электроснабжение компрессорной станции. 23. Внутренне цеха металлоизделий 24. Внутреннее литейного цеха 25. Внутреннее ремонтно-механического цеха 		<p>У01.9, У01.10, У01.8, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, У05.3, У07.2, У07.3, У09.1, У09.2</p>
<p>Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выдача задания. Характеристика объекта. Общие вопросы электроснабжения объекта. 2. Размещение оборудования на плане. Выполнение распределительных сетей. 3. Расчёт электрических нагрузок для узлов питания. 4. Расчёт электрических нагрузок для всего объекта. 	<p>30</p>	<p>33,37, 38, 39, У1, У7, У8, У9, 301.3, 301.4, 301.8, 302.1, 302.2, 302.3, 303.1, 303.2, 305.8, 307.2, 307.4,</p>

<ol style="list-style-type: none"> 5. Компенсация реактивной мощности. 6. Расчёт мощности и выбор трансформаторов ТП. 7. Расчёт и выбор кабелей и проводов по допустимому току. 8. Оформление графической части. Лист 1. 9. Расчёт сети на потери напряжения. 10. Выбор аппаратов защиты. 11. Проверка проводников на соответствие выбранным аппаратам защиты. Составление спецификации на оборудование. 12. Составление схемы РУНН. 13. Расчёт токов КЗ. 14. Оформление графической части. Лист 2 15. Оформление пояснительной записки. Подготовка к защите проекта. 		<p>309.1, 309.2, 310.3, У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.5, У01.6, У01.9, У01.10, У01.8, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, У05.3, У07.2, У07.3, У09.1, У09.2</p>	
<p>Консультации</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Режимы работы нейтрали трансформаторов и особенности сетей с глухозаземлённой и изолированной нейтралью. 2. Определение электрических нагрузок всех звеньев системы электроснабжения по суточному и годовому графикам, по продолжительности работы электроустановки в течение года с различными нагрузками. 3. Методы расчета электрических нагрузок в электроустановках напряжением до 1кВ. 4. Условия выбора сечения проводников по длительно допустимому току при различных режимах работы электроприемников. 5. Назначение, принцип действия и устройство плавких предохранителей, автоматических выключателей. 6. Определение мощности компенсирующих устройств (статических конденсаторов). 7. Построение картограммы электрических нагрузок. 8. Выбор силовых трансформаторов по коэффициенту допустимой загрузки. 	15	<p>У1, У7, У8, У9, У01.8, У01.11, У02.4, У03.2, У01.5, У01.6, У01.9, У05.3, У09.1, У09.2 У10.7</p>	
<p>Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет</p>			
<p>Раздел 3 Организация и производство работ по наладке и испытаниям устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий.</p>			
<p>МДК 02.03 Наладка электрооборудования</p>			
<p>Тема 1. Организация по</p>	<p>Содержание 1. Входное тестирование. Цели и задачи дисциплины. Задачи пусконаладочного</p>	10	<p>ПК 2.3, ОК01-05, ОК07, ОК09-10 35, 36, У4, 301.3, 301.4, 301.8, 302.1,</p>

производству наладочных работ	производства как завершающей стадии. Отечественный и зарубежный опыт пусконаладочных работ.		303.1, 303.2, 304.9, 305.8, 307.2, 307.4, У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.8, У01.11, У02.1, У02.2, У02.6, У02.7, У02.4, У03.2, У04.2, У05.3, У10.7
	2. Организация наладочных работ. Нормативные документы. Подготовка и производство наладочных работ. Оценка реальности схемных решений и проверка функционирования электрических цепей.		
	3. Разграничение монтажных и наладочных работ. Взаимоотношения со смежными организациями		
	4. Измерительные и испытательные устройства для наладки электрооборудования		
	5. Техника безопасности при выполнении наладочных работ		
	В том числе практических/лабораторных занятий	6	
	Практическая работа №1. Изучение принципа работы устройств для измерения электрического сопротивления (мегаомметр, миллиомметр, измерительный мост).	2	
	Практическая работа №2. Изучение принципа работы испытательного устройства РЕТОМ-21	2	
Практическая работа №3. Изучение принципа работы измерительного устройства METREL	2		
Тема 2. Наладка электрических аппаратов и цепей напряжением до 1кВ	Содержание		35, 36, У4, У5, У6, 301.3, 301.4, 301.8, 302.1, 303.1, 303.2, 304.9, 305.8, 307.2, 307.4, У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.8, У01.11, У02.1, У02.2, У02.6, У02.7, У02.4, У03.2, У04.2, У05.3, У10.7
	1. Измерение сопротивления изоляции.		
	2. Испытания повышенным напряжением промышленной частоты		
	3. Проверка действия максимальных, минимальных или независимых расцепителей автоматических выключателей		
	4. Проверка работы автоматических выключателей и контакторов при пониженном и номинальном напряжениях оперативного тока		
	5. Проверка релейной аппаратуры		
	6. Проверка правильности функционирования полностью собранных схем		
	В том числе практических/лабораторных занятий	10	
	Практическая работа №4. Испытания электромагнитного контактора	2	
	Практическая работа № 5. Испытания теплового реле	2	
Лабораторная работа №1. Испытание электромагнитного контактора КМИ	4		
Лабораторная работа №2. Испытание теплового реле РТИ	2		
Тема 4. Наладка	Содержание	6	5, 36, У4, У5, У6,

электрических двигателей и силовых трансформаторов	1. Наладка асинхронных электродвигателей	20	301.3, 301.4, 301.8, 302.1, 303.1, 303.2, 304.9, 305.8, 307.2, 307.4, У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.8, У01.11, У02.1, У02.2, У02.6, У02.7, У02.4, У03.2, У04.2, У05.3, У10.7	
	2. Наладка машин постоянного тока			
	3. Наладка силовых трансформаторов			
	В том числе практических/лабораторных занятий			
	Практическая работа №6. Испытания силовых трансформаторов			4
	Лабораторная работа №3. Испытание силового трансформатора ТСЗИ-1,6			6
	Практическая работа №7. Испытания двигателей переменного тока			2
	Практическая работа №8. Испытания двигателей постоянного тока			2
Лабораторная работа №4. Испытание асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором АИР 0,15кВ	6			
Тема 5. Наладка заземляющих устройств	Содержание	4	35, 36, У4, У5, У6, 301.3, 301.4, 301.8, 302.1, 303.1, 303.2, 304.9, 305.8, 307.2, 307.4, У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.8, У02.1, У02.2, У02.6, У02.7, У03.2, У05.3	
	1. Проверка элементов заземляющего устройства			
	2. Проверка цепи между заземлителями и заземляющими элементами			
	3. Проверка состояния пробивных предохранителей			
	4. Проверка цепи фаза-нуль в электроустановках с глухим заземлением нейтрали			
	5. Измерение сопротивления заземляющих устройств			
	В том числе практических/лабораторных занятий			2
Лабораторная работа №5. Измерение заземляющего контура	2			
Тема 6. Приемосдаточные испытания электроустановок	Содержание	4	35, 36, У4, У5, У6, 301.3, 301.4, 301.8, 302.1, 303.1, 303.2, 304.9, 305.8, 307.2, 307.4, У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.8, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У03.2, У04.2, У05.3, У10.7	
	1. Нормы измерений и испытаний при вводе электрооборудования в эксплуатацию на различных этапах плана производства работ			
	2. Требования по обеспечению безопасности от поражения электрическим током			
	В том числе практических занятий			10
	Лабораторная работа №6. Пусконаладочные испытания электрической схемы пуска асинхронного электродвигателя по код 1.1 WSR компетенция «Электромонтаж»			6
Практическая работа №9. Заполнение протокола испытаний электрической схемы пуска асинхронного электродвигателя по код 1.1 WSR компетенция «Электромонтаж»	4			
Тематика самостоятельной работы при изучении раздела 3. Практическое задание: Изучение электронных образовательных курсов от производителей электрооборудования ИЕК, ЕКФ, КАЭЗ:		16	35, У6, 301.3, 301.4, 301.8, 302.1, 303.1, 303.2, 304.9, 305.8, 307.2, 307.4, У01.1,	
1. Электромагнитные контакторы				

<p>2. Модульные автоматические выключатели 3. Устройства защиты от импульсных перенапряжений 4. Модульные аппараты для цепей управления и сигнализации 5. Предохранители и выключатели-разъединители 6. Счетчики электрической энергии 7. Электромагнитные трансформаторы тока 8. Электроизмерительные приборы</p>		<p>У01.2, У01.3, У01.4, У01.8, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У03.2, У04.2, У05.3, У10.7</p>
<p>Консультации</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Нормы приемосдаточных испытаний электрооборудования 2. Определение порядка чередования фаз и снятие векторных диаграмм при пусконаладочных работах 3. Проверка и регулировка электрических характеристик реле тока РТ-40 4. Измерение характеристик изоляции; коэффициента абсорбции, емкости изоляции, тангенса угла диэлектрических потерь. 5. Испытание и наладка комплектных распределительных устройств (КРУ). 	<p>17</p>	<p>У4, У5, У6, 301.3, 301.4, 301.8, 302.1, 303.1, 303.2, 304.9, 305.8, 307.2, 307.4, У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.8, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У03.2</p>
<p>Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет</p>		
<p>Учебная практика по модулю ПМ 02 Монтаж электрооборудования промышленных и гражданских зданий по стандарту WSR компетенции «Электромонтаж» код 1.1:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Организация рабочего места 2. Выбор инструментов и приспособлений для монтажа электрооборудования 3. Разметка рабочей поверхности 4. Установка кабеленесущих систем 5. Монтаж щита управления 6. Установка потребителей (электроустановочных изделий) 7. Установка светильников 8. Протяжка кабеля по кабеленесущим системам 9. Подключение периферийных устройств 10. Коммутация щита управления 11. Настройка аппаратов защиты 12. Проверка схемы подключения асинхронного двигателя 13. Внешний осмотр 14. Измерение металлосвязи 	<p>72</p>	<p>32, 33, 34, 35, 36, У3, У4, У5, У6, 301.3, 301.4, 301.8, 302.1, 303.1, 303.2, 304.9, 305.8, 307.2, 307.4, У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.8, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У03.2, У04.2, У05.3, У10.7</p>

<p>15. Измерение сопротивления изоляции 16. Заполнение протокола испытаний</p>		
<p>Производственная практика по модулю 1. Ознакомление с правилами безопасности при монтаже электрооборудования промышленных и гражданских зданий; 2. Ознакомление с организацией электромонтажных работ; 3. Участие в составлении заявок на ЭМР, на приобретение материалов, технических средств; 4. Участие в материально-техническом обеспечении ЭМР; 5. Выполнение работ по монтажу электрооборудования промышленных и гражданских зданий; 6. Подготовка технической и нормативной документации для выполнения ЭМР; 7. Ознакомление с этапами проектирования электрооборудования промышленных и гражданских зданий. 8. Ознакомление с нормативной и технической литературой для выполнения проектных работ; 9. Выполнение электротехнической части проектных работ, в том числе с использованием компьютерных технологий (AutoCad, Visio, Компас+); 10. Участие в согласовании проектов; 11. Ознакомление с нормативными документами на пуско-наладочные работы; 12. Участие в проведении пуско-наладочных работ; 13. Участие в приемосдаточных испытаниях электрооборудования; 14. Составление актов по приемке и наладке электрооборудования.</p>	<p>180</p>	<p>ПО1, ПО2, 31-7, У2-9, 301.4, 301.8, 302.1, 302.2, 302.3, 303.1, 303.2, 305.8, 307.2, 307.4, 309.1, 309.2, 310.3, У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.5, У01.6, У01.9, У01.10, У01.8, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, У05.3, У07.2, У07.3, У09.1, У09.2</p>
	<p>665</p>	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Материально-техническое обеспечение

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

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения
<p><u>Лаборатория</u> <u>Монтажа,</u> <u>эксплуатации и</u> <u>ремонта</u> <u>электрооборудования</u> <u>промышленных и</u> <u>гражданских зданий</u></p>	<p>Учебная аудитория для проведения учебных, практических 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, 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>
<p><u>Лаборатория</u> <u>Электроснабжения</u> <u>промышленных и</u> <u>гражданских зданий</u></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.</p> <p>Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, телевизор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель;</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- 1.6-380-220/220-127</p> <p>Набор электромонтажного инструмента</p>
<p><u>Кабинет</u> <u>Информационных</u> <u>технологий</u> в <u>профессиональной</u> <u>деятельности</u></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><u>Лаборатория</u> <u>Наладки</u> <u>электрооборудования</u></p>	<p>Учебная аудитория для проведения учебных, практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной</p>

	<p>аттестации, для практической подготовки.</p> <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>
<p><u>Мастерская</u> <u>Электромонтажная</u></p>	<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для учебных практик, для практической подготовки.</p> <p>Рабочее место преподавателя: переносной мультимедийный комплекс: ноутбук, экран, проектор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель;</p> <p>Учебные кабины электромонтажника;</p> <p>Стенд учебный «Технологии открытого и скрытого электромонтажа»;</p> <p>Стенды учебные «Технология электромонтажных работ»;</p> <p>Набор стартовый LOGO! (Кабель USB Программное обеспечение, отвертка, руководство пользователя);</p> <p>Принтер Brother P-touch PT-E110VP переносной;</p> <p>Устройство зарядное для кроны 9V, AA, AAA, C, D Robi-tonmultiCharger для 6 аккумуляторов;</p> <p>Программируемое реле Овен ПР110-220.8ДФ.4Р;</p> <p>Мегаомметр SEW 2105 ER;</p> <p>Мультиметр цифровой Master MAS830L IEK;</p> <p>Диски магнитные неодимовые;</p> <p>Верстаки с драйвером (5 выдвижных ящиков разных по высоте);</p> <p>Стуло прецизионное наклонное 600мм;</p> <p>Тележки инструментальные шести полочные Техрим;</p> <p>Дрели шуруповерты Hitachi DV 18;</p> <p>Щиты монтажные;</p> <p>Электродвигатели однофазные;</p> <p>Электродвигатели трехфазные;</p> <p>Электромонтажный инструмент;</p> <p>Мультиметры M830B;</p> <p>Мультиметры цифровые;</p> <p>Комплект аккумуляторов</p>

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники

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. Варварин, В.К. Выбор и наладка электрооборудования [Электронный ресурс] : справочное пособие / В.К. Варварин. — 3-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 238 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=335573>
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>
5. Шеховцов, В. П. Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению [Электронный ресурс] : справочник / В.П. Шеховцов. — 3-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 136 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=94572>
6. Шеховцов, В. П. Аппараты защиты в электрических сетях низкого напряжения : учебное пособие / В.П. Шеховцов. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 160 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016326-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1096322> (дата обращения: 15.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники

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 [Электронный ресурс] : учебник / Т.В. Анчарова, М.А. Рашевская, Е.Д. Стебунова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 415 с. — Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=85492>
3. Грунтович, Н.В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Грунтович. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2018. — 271 с. : ил. — Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=309360>
4. Бычиков А.В. «Монтаж электрооборудования зданий»: электронный учебно-методический комплекс / А.В. Бычиков, И.В. Шашкова. — «Академия-Медиа», 2017. — Текст : электронный. - URL: Текст : электронный. - URL: . – Режим доступа: по подписке.

Периодические издания:

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

Методические указания:

1. Мусина, Н. А. Расчеты электрических нагрузок и выбор аппаратов [Электронный ресурс] : практикум / Н. А. Мусина, Е. И. Храмова ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г.И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2019. -

1 CD-ROM. - Загл. с титул. экрана. - Режим доступа : <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3955.pdf&show=dcatalogues/5/9399/3955.pdf&view=true>. - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

MS Windows
 Calculate Linux Desktop
 MS Office
 7 Zip
 ПО Электрик v7.8

Интернет-ресурсы

1. Школа для электрика. — Режим доступа: <http://electricalschool.info/main/elsnabg/>
2. Электромонтаж. Электронные учебно-методические курсы. Академия WSR. — Режим доступа: https://nationalteam.worldskills.ru/skills/elektromontazh/?fbclid=IwAR1sdjtppssND96O-Jq_feeevoFgcokfvrnDgA1WjdlSQG6Sw30mszJDxo
3. Виртуальный практикум – Монтаж электрооборудования промышленных и гражданских зданий [Электронный образовательный курс] . — Академия Медиа. — Режим доступа: <https://elearning.academia-moscow.ru> <https://elearning.academia-moscow.ru/login/> по подписке
4. Академия ИЕК [Электронный образовательный курс]. — Режим доступа: <https://lms.iek.group/courses>
5. Учебный центр ЕКФ [Электронный образовательный курс]. — Режим доступа: https://sdo.ekfgroup.com/view_doc.html?mode=default
6. Учебный центр [Электронный образовательный курс]. — Режим доступа: <https://keaz.ru/training>
7. Информационный проект TEST-energy.ru [Электронный образовательный курс]. — Режим доступа: <https://test-energy.ru/about/>
8. Глобальная система тестирования Testserver.pro [Электронный образовательный курс]. — Режим доступа: <https://testserver.pro/>

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. Организация и производство монтажа силового и осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий.	Практическое задание: Изучение электронного учебного курса «Виртуальный практикум – Монтаж электрооборудования промышленных и гражданских зданий» от Академии Медиа» Цель: закрепить знание технологии монтажа электрооборудования промышленных и гражданских зданий Рекомендации по выполнению задания: получить логин и пароль у преподавателя, выполнять задания в установленные сроки Критерии оценки: наличие отчета по каждой теме в личном кабинете
2	Раздел 2. Проектирование силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий.	Работа над курсовым проектированием Цель: закрепление умений по проектированию электрооборудования промышленных и гражданских зданий Рекомендации по выполнению задания: <ol style="list-style-type: none"> 1. Работа с нормативной и технологической документацией, справочной литературой. 2. Сбор информации, в том числе с использованием сети Интернет, ее анализ, систематизация о новых видах технологического оборудования, инвентаря, инструментов, способах их безопасной эксплуатации, правилах ухода за ними. 3. Оформление курсового и подготовка к его защите. 4. Оформление графической части. Критерии оценки: выполненный в срок, оформленный по требованиям курсовой проект
3	Раздел 3. Организация и производство работ по наладке и испытаниям устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий.	Практическое задание: Изучение электронных образовательных курсов от производителей электрооборудования ИЕК, ЕКФ, КАЭЗ Цель: изучить конструкцию, принцип работы, и требования к качеству электрооборудования промышленных и гражданских зданий. Рекомендации по выполнению задания: <ol style="list-style-type: none"> 1. зарегистрироваться на учебных курсах производителей электрооборудования ИЕК, ЕКФ, КАЭЗ; 2. Изучить представленные курсы, выполнить итоговое тестирование Критерии оценки: наличие сертификатов

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 2.1 Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности	Практические работы, лабораторные работы, самостоятельная работа, практика
ПО1.	Виды работ по практике
Умения	
У2, У3, 31, 32, 33, 34, У01.1, У01.2, У01.3, У01.6, У01.8, У01.9, У01.11, 301.1, 301.2, 301.3, 301.7, 301.8, У05.3, 305.8	Практические работы, лабораторные работы, самостоятельная работа
ПК 2.2. Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности	Практические работы, лабораторные работы, самостоятельная работа, практика
ПО1.	Виды работ по практике
У2, У3, 31, 32, 33, 34, У01.1, У01.2, У01.3, У01.6, У01.8, У01.9, У01.11, 301.1, 301.2, 301.3, 301.7, 301.8, У05.3, 305.8	Практические работы, лабораторные работы, самостоятельная работа
ПК 2.3. Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий	Практические работы, лабораторные работы, самостоятельная работа, практика
Практический опыт	
ПО1.	Виды работ по практике
Умения	
35, 36, У4, 301.3, 301.4, 301.8, 302.1, 303.1, 303.2, 304.9, 305.8, 307.2, 307.4, У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.8, У01.11, У02.1, У02.2, У02.6, У02.7, У02.4, У03.2, У04.2, У05.3, У10.7	Практические работы, лабораторные работы, самостоятельная работа
ПК 2.4. Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования	Тестирование, курсовой проект, практические работы, лабораторные работы, практика
Практический опыт	
ПО1, ПО2.	Виды работ по практике
Умения	
33,37, 38, 39, У1, У7, У8, У9, 301.3, 301.4, 301.8, 302.1, 302.2, 302.3, 303.1, 303.2, 305.8, 307.2, 307.4, 309.1, 309.2, 310.3, У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.5, У01.6, У01.9, У01.10, У01.8, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, У05.3,	Курсовой проект, практические работы, лабораторные работы, тестирование, самостоятельная работа

4.2 Промежуточная аттестация

Код	Структурный элемент профессионального модуля	Форма промежуточной аттестации	Семестр
МДК.02.01	Монтаж электрооборудования промышленных и гражданских зданий	Экзамен	6
МДК.02.02	Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий	Дифференцированный зачет	6
МДК.02.03	Наладка электрооборудования	Дифференцированный зачет	7
УП.02	Учебная практика	Зачет	7
ПП.02	Производственная практика (по профилю специальности)	Зачет	7

4.2.1 Оценочные средства для зачета, экзамена по МДК, практике

1 Экзамен (6 семестр) МДК02.01 «Монтаж электрооборудования промышленных и гражданских зданий»

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
У2, 32, 33, 34, У01.1, У01.8, У03.2, 303.1	<p><i>Перечень типовых вопросов к экзамену:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Нормативная и рабочая документация электромонтажника - Требования к зданиям и сооружениям, сдаваемым в электромонтаж - Материалы, изделия, инструмент, приспособления, механизмы, используемые при электромонтажных работах - Технология монтажа осветительных установок - Технология монтажа силовых установок - Технология монтажа шкафов управления - Технология монтажа цеховых электрических сетей - Технология монтажа кабельных линий - Технология монтажа скрытых проводок - Технология монтажа открытых проводок - Монтаж трансформаторов - Монтаж электрических машин - Технология монтажа распределительных устройств внутренней установки - Технология монтажа распределительных устройств наружной установки - Технология монтажа вторичных цепей - Порядок подготовки и проведения электромонтажных работ - Прием под монтаж закрытых распределительных устройств (ЗРУ) - Прием под монтаж открытых распределительных устройств - Технология монтажа светильников общего применения - Технология монтажа взрывозащищенных светильников - Технология монтажа шинопроводов - Способы прокладки кабелей <p><i>Практическое задание.</i> Составить технологическую карту монтажа ЩУО</p>

2 Дифференцированный зачет (6 семестр) МДК02.02 «Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий»

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
У8, 33, 37, , У01.1, У01.8, У03.2, 303.1	<i>Практическое задание.</i> Для замены питающего кабеля цеха по производству хлебобулочных изделий, выполнить расчет и выбор (используя справочную литературу) кабелей, если известно, что мощность трансформатора 1000 кВА, $U_{вн}=10кВ$; $K_3=0,75$

3 Дифференцированный зачет (7 семестр) МДК02.03 «Наладка электрооборудования»

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
У4, У5, 35, 36, У01.1, У01.8, У03.2, 303.1	<i>Практическое задание.</i> Выполнить проверку изоляции на собранной электрической схеме с соблюдением всех требований, заполнить протокол испытаний, сделать заключение о готовности электрической схемы к подаче напряжения.

4 Зачет (7 семестр) УП 02.01 Учебная практика

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
ПО1, ПО2, 33,35, 36, У4, У5, У6, 301.2, 301.6, 302.1, 303.1, 303.2, 307.2, 307.4, У01.8, У01.11, У02.4, У03.2, У01.5, У01.6, У01.9, У05.3	<i>Отчет по практике.</i> Выполнить отчет по практике, содержащий материал по монтажу электрооборудования, выполненного по оценочным средствам стандарту WSR компетенции «Электромонтаж» код 1.1, модуль 1 «Монтаж электрооборудования»: <ol style="list-style-type: none"> 1. Схема расположения электрооборудования на рабочей плоскости 2. Спецификация электрооборудования рабочей плоскости 3. Схема расположения электрооборудования в ЩУ 4. Спецификация электрооборудования ЩУ 5. Принципиальная электрическая схема 6. Список необходимого оборудования 7. Список инструментов и приспособлений для выполнения электромонтажных и слесарных работ в рамках задания 8. Список расходных материалов 9. Протокол испытаний (2шт.)

5 Зачет (7 семестр) ПП 02.01 Производственная практика

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
ПО1, ПО2, 33,35, 36, У4, У5, У6, 301.2, 301.6, 302.1, 303.1, 303.2, 307.2, 307.4, У01.8, У01.11, У02.4, У03.2, У01.5, У01.6, У01.9, У05.3	<i>Отчет по практике.</i> Выполнить отчет по практике, содержащий материал выполняемым работам на предприятии: <ol style="list-style-type: none"> 1. Инструктажи 2. Знакомство с проектом 3. Составление заявки на ЭМР 4. Подготовка инструмента и приспособлений 5. Подготовка оборудования и расходных материалов 6. Организация рабочего места 7. Выполнение электромонтажных работ 8. Выполнение пусконаладочных работ 9. Составление проекта производства работ 10. Проектирование электрооборудования

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.

Критерии оценки курсового проекта

Код и наименование компетенций	Код и наименование ОПОР (основных показателей оценки результата)	Оценка (положительная – 1/ отрицательная – 0)		
		Выполнение КП	Защита КП	Интегральная оценка ОПОР как результатов выполнения и защиты КП
ПК 2.4	ОПОР 2.4.1 Выполнение расчета электрических нагрузок;	1	0	1
	ОПОР 2.4.2 Организация и выполнение проектирования силового и осветительного электрооборудования	1	1	2
	ОПОР 2.4.3 Соблюдение последовательности проектирования силового и осветительного электрооборудования	1	1	2
ОК01	ОПОР 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста	1	0	1
	ОПОР 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы.	1	0	1
	ОПОР 01.4 Анализирует и корректирует план профессиональных действий в соответствии с требованиями триединства «время – ресурс – результат»	0	1	1
ОК02	ОПОР 02.1 Планирует поиск информации в зависимости от поставленных задач в заявленных условиях	1	0	1
	ОПОР 02.2 Структурирует получаемую информацию	1	0	1
	ОПОР 02.3 Оформляет результаты поиска информации в соответствии с установленными требованиями	1	0	1
ОК03	ОПОР 03.2 Владеет современной научной профессиональной терминологией	1	1	2
	ОПОР 03.4 Демонстрирует навыки исследовательской деятельности	0	0	0
ОК05	ОПОР 05.3 Оформляет документы о профессиональной тематике на государственном языке	1	0	1
ОК07	ОПОР 07.2 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом энергосберегающих и ресурсосберегающих технологии в профессиональной деятельности по специальности	1	0	1
ОК09	ОПОР 09.1 Использует информационные технологии при решении профессиональных задач.	1	1	2
	ОПОР 09.2 Использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности	0	0	0

max количество оценок	17
количество положительных оценок	
% положительных оценок	
Оценка в универсальной шкале оценок	

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала

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

4.2.2 Экзамен (квалификационный)

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

Код ПК/ ОК	Иметь практический опыт (ПО)	Уметь (У)	Знать (З)	Оценочные средства		
ПК 2.1, 2.3-2.4 ОК 1, 3, 4, 5, 10	ПО1-2	У3, У4, У5, У6, У8, У01.8, У01.1 2, У02.4, У03.2, У01.5, У01.6, У01.9, У05.3, У09.1	32, 33, 34, 35, 36, 301.2, 301.6, 302.1, 303.1, 303.2, 307.2, 307.4,	<p>Задание 1. Инструкция 1. Внимательно прочитайте задание. 3. Время выполнения задания – 3 часа Текст задания:</p> <p>Модуль 1. Проектирование электрооборудования. Участнику необходимо выполнить проектирование схемы управления подъемными воротами, реализованное с помощью асинхронного электропривода с реверсом, с использованием концевых выключателей.</p> <p>Модуль 2. Выполнение электромонтажа. Участнику необходимо выполнить монтаж схемы управления подъемными воротами, реализованное с помощью асинхронного электропривода с реверсом, с использованием концевых выключателей.</p> <p>Модуль 3.Наладка. Участнику необходимо выполнить проверку схемы, наладки оборудования. Заполнить протокол испытаний</p> <p>КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ</p>		
		Основные показатели оценки результата (ОПОР)		Оценка (да / нет)		
ПК	ОПОР 2.1.1 Выполнение монтажа силового электрооборудования промышленных и					

				2.1	гражданских зданий	
					ОПОР 2.1.2 Соблюдение последовательности технологических операций в процессе выполнения монтажа силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий	
					ОПОР 2.1.3 Выполнение правил охраны труда при выполнении монтажа силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий	
				ПК 2.3	ОПОР 2.3.1 Выполнение работ по наладке устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий	
					ОПОР 2.3.2 Выполнения испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий	
					ОПОР 2.3.5 Выполнение правил по охране труда выполнении наладки и испытании устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий	
				ПК 2.4	ОПОР 2.4. Организация и выполнение проектирования силового и осветительного электрооборудования	

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

Приложение 1

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ВКЛЮЧАЯ АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора) / активные и интерактивные методы обучения	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Традиционная технология	Применение объяснительно-иллюстрированного метода при изучении нового материала	Получение нового материала. Чёткая организация учебного процесса, систематический характер обучения, воздействие личности преподавателя на студентов в процессе общения на паре.	Проведение занятия с целью изучения нового материала. Использование наглядных пособий, таблиц, технических средств обучения.
2	Информационно-коммуникационные технологии	Развитие коммуникативных навыков, умений работать с информацией. Повышение уровня компетентности в области современных информационных технологий.	Использование компьютерных презентаций в качестве наглядного материала в образовательной деятельности ведёт к развитию внимания, памяти студентов, прочному усвоению содержания образовательной программы, а также развитию интегративного качества "овладевший необходимыми умениями и навыками".	Использование компьютера, интернет ресурсов https://znanium.com https://urait.ru https://book.ru https://e.lanbook.com и др. для подготовки материалов к занятиям. Активное размещение методических разработок на образовательном портале МГТУ им Г.И. Носова. Использование в проведении лекционных занятий презентаций в формате Microsoft Office Power Point.
3	Кейс технология	Закрепление знаний в решении реальной производственной ситуации, реализация принципа связи с теорией и практикой.	Развитие умений применять теоретические знания к реальной практической задаче.	Предлагается ситуационная задача, цель обучающихся - изучить проблему, возникающую в ситуации, предложить решение.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ/ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

МДК02.01 Монтаж электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Разделы / Темы	Темы практических и лабораторных занятий	Кол-во часов	в том числе в практ. подготовке	Требования ФГОС СПО (уметь)
Раздел 1. Организация и производство монтажа силового и осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий.		60	30	
1.1 Организация электромонтажных работ	№ 1. Подготовка рабочего места и ТБ при выполнении работы	2		У2
2.1 Технология монтажа распределительных устройств напряжением до 1кВ	№ 2. Монтаж щита. Составление технологических карт	2		У2
	№ 3. Коммутация щита. Составление технологических карт	6		У2
	№1. Монтаж и коммутация щита освещения	4	4	У2
	№2. Монтаж и коммутация щита управления	10	10	У2
2.2 Технология монтажа электропроводок	№ 4. Подготовка к монтажу и монтаж кабельного канала. Составление технологических карт	4		У2
	№ 5. Монтаж лотка. Составление технологических карт	2		У2
	№3. Монтаж кабеленесущих систем	6	6	У2
2.3 Технология монтажа потребителей (электроустановочных изделий)	№ 6. Монтаж приборов освещения. Составление технологических карт	2		У2, У3
	№ 7. Монтаж потребителей (электроустановочных изделий). Составление технологических карт	2		У2, У3
	№ 8. Монтаж элементов управления. Составление технологических карт	2		У2, У3
	№ 9. Монтаж заземления. Составление технологических карт	2		У2, У3
	№4. Монтаж и подключение потребителей	4	4	У2, У3
	№5. Монтаж и подключение заземления	2	2	У2, У3
2.4 Прием электроустановок в эксплуатацию после монтажа	№ 10. Ввод электроустановки в эксплуатацию.	6		У2, У4, У5
	№6. Выполнение приемосдаточных испытаний	4	4	У2, У4, У5
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ		60		

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ/ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ
МДК02.02 Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий

Разделы /темы	Темы практических занятий	Кол -во часо в	в том числе в практ. подгото вке	Требования ФГОС СПО (уметь)
Раздел 2. Проектирование силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий		48		
2.2 Электрические нагрузки	№1. Расчет мощности электроприемников цеха с различными режимами работы	2		У7
	№2. Расчет электрической нагрузки методом коэффициента спроса	4		У7
	№3. Расчет электрической нагрузки методом удельной мощности	2		У7
	№4. Расчет электрической нагрузки методом коэффициента максимума	4		У7
2.3 Расчет и выбор сечения проводников и защитных аппаратов	№5. Расчет и выбор сечения проводников по нагреву электрическим током	2		У7, У8
	№6. Выбор аппаратов защиты электрических сетей до 1кВ	4		У7, У8
	№7. Расчет и выбор вводного аппарата защиты силового щита и выполнение однолинейной электрической схемы щита	6		У1, У7, У8
2.4 Компенсация реактивной мощности	№8. Расчет и выбор компенсирующего устройства	2		У7, У8
3.1 Основные понятия внутризаводского электроснабжения	№9. Выбор числа и мощности силовых трансформаторов на подстанции	2		У7, У8
3.2 Короткие замыкания в электроустановках	№10. Расчет токов короткого замыкания	4		У7, У8
	№11. Выбор оборудования и токоведущих частей по условиям короткого замыкания	4		У7, У8
	№12. Расчет и выбор шинпроводов	2		У7, У8
	№13. Выполнение однолинейной электрической схемы электроснабжения цеха	6		У8
4.1 Особенности электроснабжения гражданских зданий	№14. Расчет электрических нагрузок микрорайона	4		У7
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ		48		

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ/ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

МДК 02.03 Наладка электрооборудования


Темы	Темы практических занятий	Кол -во часо в	в том числе в практ. подгото вке	Требования ФГОС СПО (уметь)
Раздел 3. Организация и производство работ по наладке и испытаниям устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий.		44	26	
1. Организация по производству наладочных работ	№1. Изучение принципа работы устройств для измерения электрического сопротивления (мегаомметр, измерительный мост).	2		У4
	№2. Изучение принципа работы испытательного устройства РЕТОМ-21	2		У4
	№3. Изучение принципа работы измерительного устройства METREL	2		У4
2. Наладка электрических аппаратов и цепей напряжением до 1кВ	№4. Испытания электромагнитного контактора	2		У4, У5, У6
	№5. Испытания теплового реле	2		У4, У5, У6
	№1. Испытание электромагнитного контактора КМИ	4	4	У4, У5, У6
	№2. Испытание теплового реле РТИ	2	2	У4, У5, У6
4. Наладка электрических двигателей и силовых трансформаторов	№6. Испытания силовых трансформаторов	4		У4, У5, У6
	№3. Испытание силового трансформатора ТСЗИ-1,6	6	6	У4, У5, У6
	№7. Испытания двигателей переменного тока	2		У4, У5, У6,
	№8. Испытания двигателей постоянного тока	2		У4, У5, У6
	№. 4 Испытание асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором АИР 0,15кВ	6	6	У4, У5, У6
5. Наладка заземляющих устройств	№5. Измерение заземляющего контура	2	2	У4, У5, У6
6. Приемосдаточные испытания электроустановок	№6. Пусконаладочные испытания электрической схемы пуска асинхронного электродвигателя по код 1.1 WSR компетенция «Электромонтаж»	6	6	У4, У5, У6
	№9. Заполнение протокола испытаний электрической схемы пуска асинхронного электродвигателя по код 1.1 WSR компетенция «Электромонтаж»	4		У4, У5, У6,
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ		46		

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ

Контрольная точка	Раздел/тема	Формируемые компетенции (ОК, ПК, ПО, У, З)	Оценочные средства	
МДК02.01 Монтаж электрооборудования промышленных и гражданских зданий				
№1	Тема 2. Производство монтажа электрооборудования промышленных и гражданских зданий.	ПК2.1-2.2, У2, У3, 31, 32, 33, 34	Контрольная работа №1	1. Тест 2. Составление ТК
№2	Допуск к экзамену	ПК2.1-2.2, У2, У3, 31, 32, 33, 34	Портфолио	1. Отчет по самостоятельной работе 2. Практические/ лабораторные работы 3. Тест
Промежуточная аттестация	Экзамен	ПК2.1-2.2, У2, У3, 31, 32, 33, 34	Экзаменационные билеты	1 Теоретические вопросы по содержанию курса 2. Типовые практические задания
МДК02.02 Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий				
№1	Тема 2. Проектирование внутрицехового электроснабжения	ПК2.4, У1, У7, У8, У9, 33, 37, 38, 39	Контрольная работа №1	1. Тест 2. Практическое задание
№2	Тема 4. Проектирование электроснабжения гражданских зданий	ПК2.4, У1, У7, У8, У9, 33, 37, 38, 39	Контрольная работа №3	1. Тест 2. Практическое задание
№3	Курсовой проект	ПК2.4, У1, У7, У8, У9, 33, 37, 38, 39	Курсовой проект	Защита курсового проекта
№4	Допуск к дифференцируемому зачету	ПК2.4, У1, У7, У8, У9, 33, 37, 38, 39	Портфолио	1. Защита курсового проекта 3. Практические/ лабораторные работы 4. Самостоятельная работа (отчет)
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет	ПК2.4, У1, У7, У8, У9, 33, 37, 38, 39	Итоговая Контрольная работа	1. Типовые практические задания
МДК 02.03 Наладка электрооборудования				
№1	Допуск к дифференцированному зачету	ПК2.3, У4, У5, У6, 33, 35, 36	Портфолио	1. Отчет по самостоятельной работе 2. Практические/

				лабораторные работы
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет	ПК2.3, У4, У5, У6, 33, 35, 36	Итоговая Контрольная работа	1. Типовые практические задания
Промежуточная аттестация	Учебная практика Зачет	ПО1, ПО2, 32, 33, 34, 35, 36, У3, У4, У5, У6,	Задание на практику	1. Аттестационный лист о прохождении практики 2. Отчет по практике
Промежуточная аттестация	Практика по профилю специальности Зачет	ПО1, ПО2, 31-7, У2-9,	Задание на практику	1. Аттестационный лист о прохождении практики 2. Отчет по практике
Промежуточная аттестация	Экзамен квалификационный	ПК 2.1, 2.3-2.4 ОК 1, 3, 4, 5, 10	Экзаменационные билеты	1. Задание по выбору оборудования 2. Типовые практико-ориентированные задания по стандарту WSR компетенция «Электромонтаж»

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.02 «Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий» 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;">Основная литература</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сивков, А. А. Основы электроснабжения : учебное пособие для вузов / А. А. Сивков, А. С. Сайгаш, Д. Ю. Герасимов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 173 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01372-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490129 2. Анчарова, Т. В. Электроснабжение и электрооборудование зданий и сооружений : учебник / Т.В. Анчарова, М.А. Рашевская, Е.Д. Стебунова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 415 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-500-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1911021 3. Грунтович, Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования : учебное пособие / Н.В. Грунтович. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2023. — 271 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015611-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1913632 4. Варварин, В. К. Выбор и наладка электрооборудования : справочное пособие / В.К. Варварин. — 3-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 238 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-451-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1940919 5. Сибикин, Ю. Д. Электроснабжение промышленных и гражданских зданий : учебник / Ю.Д. Сибикин. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 405 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013093-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1922318 6. Серебряков, А. С. Автоматика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. С. Серебряков, Д. А. Семенов, Е. А. Чернов ; под общей редакцией А. С. Серебрякова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 476 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15853-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/509881 7. Шеховцов, В. П. Аппараты защиты в электрических сетях низкого напряжения : учебное пособие / В.П. Шеховцов. — Москва : ИНФРА-М, 2020.—160 с. — (Среднее профессиональное образование). -ISBN 978-5-16-016326-0. -Текст : электронный. -URL: https://znanium.com/catalog/product/1096322(дата обращения: 15.03.2022). –Режим доступа: по подписке 	13.09.2023 г. Протокол № 1	

	<p style="text-align: center;">Дополнительная литература</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Быстрицкий, Г. Ф. Электроснабжение. Силовые трансформаторы : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. Ф. Быстрицкий, Б. И. Кудрин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 201 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10311-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/517713 2. Воробьев, В. А. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования сельскохозяйственных организаций : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 275 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07913-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/512919 3. Ополева, Г. Н. Электроснабжение промышленных предприятий и городов : учебное пособие / Г.Н. Ополева. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 416 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0769-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1839660 4. Лыкин, А. В. Электрические системы и сети : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Лыкин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10376-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/517784 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 6. Грунтович, Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования : учебное пособие / Н.В. Грунтович. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2023. — 271 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006952-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1930705 		
--	--	--	--