

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

 УТВЕРЖДАЮ
Директор
/ С.А.Махновский
« 01 » 03 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02 Организация и выполнение работ по монтажу и наладке
электрооборудования промышленных и гражданских зданий
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских зданий**

Форма обучения

очная

Магнитогорск, 2018

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 21.06 .2018 г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от 01.03 2018г.

Разработчик (и):

преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»  Мусина Надежда
Александровна

Рецензент:

Помощник начальника цеха Прокатсервис-2 ООО «ОСК»

Рецензент:

 / Кайгородов А. П./
Зам. директора по научно-методической работе ГАПОУ ЧО
«Политехнический колледж», к.п.н

 / 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	8
2.1. Структура профессионального модуля ПМ.02 Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий	8
2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.02 Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий	9
-ознакомление с правилами безопасности при монтаже электрооборудования промышленных и гражданских зданий;	17
-ознакомление с организацией электромонтажных работ;	17
-участие в составлении заявок на ЭМР, на приобретение материалов, технических средств;	17
-участие в материально-техническом обеспечении ЭМР;.....	17
-выполнение работ по монтажу электро-оборудования промышленных и гражданских зданий;	17
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	18
3.1 Материально-техническое обеспечение.....	18
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы.....	19
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	24
4.1 Текущий контроль	24
4.2 Промежуточная аттестация	25
4.2.1 Оценочные средства для зачета, экзамена по МДК, практике	25
4.2.2 Экзамен (квалификационный).....	28
АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ.....	30
ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ/ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ	32
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ	35
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	37

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.05 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 приемосдаточные испытания; У5. оформлять протоколы по завершению испытаний; У6. выполнять работы по проверке и настройке электрооборудования;	33. номенклатуру наиболее распространенного электрооборудования, кабельной продукции и электромонтажных изделий; 35. методы организации проверки и настройки электрооборудования; 36. нормы приемосдаточных испытаний электрооборудования;
ПК 2.4	ПО2. проектировании и 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	У01.1 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; У01.2 анализировать задачу	301.1 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;

	<p>электрооборудования; ПО2. проектирование и электрооборудования промышленных и гражданских зданий;</p>	<p>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; У01.6 определить необходимые ресурсы; У01.8 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; У01.9 реализовать составленный план; У01.10 работать в условиях изменяющихся условий, в том числе в стрессовых; У01.11 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);</p>	<p>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; 301.8 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;</p>
ОК 02		<p>У02.1 определять задачи для поиска информации; У02.2 определять необходимые источники информации; У02.4 структурировать получаемую информацию; У02.5 выделять наиболее значимое в перечне информации; У02.6 оценивать практическую значимость результатов поиска; У02.7 оформлять результаты поиска;</p>	<p>302.1 номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; 302.2 приемы структурирования информации; 302.3 формат оформления результатов поиска информации;</p>
ОК 03		<p>У03.1 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; У03.2 применять современную научную профессиональную терминологию;</p>	<p>303.1 содержание актуальной нормативно-правовой документации; 303.2 современная научная и профессиональная терминология;</p>

ОК 04		У04.2 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;	304.9 принципы, приемы и практики эффективной командной работы;
ОК 05		У05.3 излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;	305.8 правила оформления документов;
ОК 07		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		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		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)					Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.								
		Экзамены	Зачеты	Диффер. зачеты	Курсовые проекты	Курсовые работы		Самостоятельная работа	Консультации	Обучение по МДК					Практики	
										в том числе					в том числе	
										лекции, уроки	лабораторные занятия	практические занятия	курсовой проект (работа)	Промежуточная аттестация (экзамен)	Учебная	Производственная (по профилю специальности)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
ПК2.1, ПК2.2 ОК 01-05, ОК07	Раздел 1. Организация и производство монтажа силового и осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий. МДК02.01 Монтаж электрооборудования промышленных и гражданских зданий	6	-	-	-	-	88	7	7	34	-	28	-	12		
ПК2.4 ОК 01-05, ОК07, ОК09-10	Раздел 2. Проектирование силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий. МДК02.02 Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий	5	-	-	-	-	84	6	6	24	12	24	-	12		

ПК2.3 ОК 01-05, ОК07	Раздел 3. Организация и производство работ по наладке и испытаниям устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий. МДК 02.03 Наладка электрооборудования	-	-	6	-	-	70	7	7	28	-	28	-	-		
ПК2.1- ПК2.3 ОК 01-05	Учебная практика		6				36							36		
ПК2.1- ПК2.4 ОК 01-05,	Производственная (по профилю специальности) практика, час.		6				180								180	
ПК 2.1, 2.3-2.4 ОК 1, 3, 4, 5, 10	Экзамен (квалификационный)	6					12					12				
Всего (форм аттестации/час):		3	2	1	1		470	20	20	86	12	80	-	36	36	180

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. Организация и производство монтажа силового и осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий.			
МДК 02.01 Монтаж электрооборудования промышленных и гражданских зданий		88	ПК 2.1-2.2, ОК 01-05, ОК07
Введение	Содержание Характеристика дисциплины, её содержание, задачи, цели. Понятие об	2	У2, 31, 32, У01.5, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У03.1, У03.2,

	электромонтажном производстве. Входное тестирование. Перспективы развития. Роль в мировой энергетике		301.2, 302.1, 302.2, 302.3, 303.1, 303.2, 305.8, 307.2, 307,3
Тема 1.1. Подготовка и организация электромонтажных работ	Содержание	4	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. Проектная, сметная и нормативная документация на монтаж электрооборудования (проект производства электромонтажных работ, смета, ПУЭ, СНиП, СН, СП и др.).		
	2. Инструменты, приспособления и механизмы, применяемые при электромонтажных работах		
	3. Основные и вспомогательные материалы, используемые при электромонтажных работах. Общие электромонтажные изделия, операции и работы		
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие № 1 Составление ППР и технологических карт.	2	
Тема 1.2. Монтаж силового и осветительного электрооборудования для промышленных зданий	Содержание	16	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. Виды сетей и проводок. Требования ПУЭ к проводкам. Проводки по строительным конструкциям.		
	2. Монтаж проводки в стальных трубах. Монтаж проводки по лоткам.		
	3. Монтаж шинопроводов и тросовой проводки.		
	4. Монтаж светильников и осветительного оборудования.		
	5. Монтаж заземления.		
	7. Монтаж электрических машин. Крепление, центровка, подключение электрических машин.		
	8. Монтаж аппаратуры управления, преобразователей.		
	9. Прием-сдаточные испытания электрооборудования и электропроводок. Нормы прием-сдаточных испытаний электрооборудования.		
	В том числе практических занятий	18	
		Практическое работа № 2 Изучение монтажа проводки по лоткам. Составление технологических карт на монтаж	4
	Практическое занятие № 3 Изучение монтажа проводки в стальных трубах. Составление технологических карт на монтаж	4	
	Практическое занятие № 4 Изучение монтажа шинопроводов. Составление	4	

	технологических карт на монтаж		
	Практическое занятие № 5 Изучение монтажа тросовой проводки. Составление технологических карт на монтаж	4	
	Практическое занятие № 6 Изучение способов сушки двигателей	2	
Тема 1.3. Монтаж проводки в гражданских зданиях	Содержание	8	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. Виды проводки в ГЗ. Провода, кабели, изоляционные короба и трубы для проводки в ГЗ.		
	2. Проводка в изоляционных трубах. Выбор диаметра трубы, затяжка проводов, соединение проводов, маркировка		
	3. Проводка в пластиковых коробах.		
	4. Монтаж электроустановочных изделий.		
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие № 7 Изучение монтажа электроустановочных изделий. Составление технологических карт на монтаж	4	
Тема 1.4 Монтаж электрооборудования, обеспечивающего электробезопасность	Содержание	4	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. Назначение УЗО. Схемы электроснабжения с УЗО. Монтаж щитов с УЗО.		
	2. Основные элементы заземления ГЗ. Система уравнивания потенциалов.	4	
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие №8 Изучение техника безопасности при монтаже силового и осветительного электрооборудования.	4	
Тематика самостоятельной работы при изучении раздела 1 Практическое занятие: Составление комплекта документов для монтажа электропроводки однокомнатной квартиры, дома, с применением современных технологий (по вариантам).		7	У2, 32, 33
Консультации на тему: 1. Организация и производство электромонтажных работ. 2. Проектная, сметная и нормативная документация на монтаж электрооборудования 3. Монтаж проводок гражданских зданий. Монтаж проводок промышленных зданий 4. Монтаж модульного оборудования осветительных установок. Монтаж силового электрооборудования		7	
Раздел 2. Проектирование силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий.			

МДК 02.02 Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий		84	ПК 2.4, ОК 01-05, ОК07, ОК09-10
Введение	Содержание	2	37, 301.2, 302.1
	Цели и задачи дисциплины, связь с другими общепрофессиональными и специальными дисциплинами. Роль и значение энергетики в экономике страны. Краткий исторический обзор развития системы электроснабжения. Основные направления по дальнейшему развитию электроэнергетики, применению современных технологий. Входное тестирование		
Тема 2.1. Системы электроснабжения промышленных предприятий.	Содержание	4	33, 301.2, 301.6, 302.1, 303.1, 303.2, 307.2, 307.4, 310.3
	1 Понятие о системах электроснабжения и потребителях электроэнергии		
	2 Назначение и типы электростанций, режимы их работы		
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие № 1 Изучение условных графических обозначений в электрических схемах	2	
	Практическое занятие № 2 Изучение принципиальных схем электростанций	2	
Тема 2.2. Внутрицеховое электроснабжение предприятий	Содержание	10	33, 301.2, 301.6, 302.1, 303.1, 303.2, 307.2, 307.4, 310.3
	1 Общие сведения о силовом и осветительном электрическом оборудовании		
	2 Конструктивное выполнение электрических линий		
	3 Электрические нагрузки		
	4 Защитная аппаратура для сетей напряжением до 1 кВ		
	5 Качество электроэнергии в системах электроснабжения		
	В том числе практических/лабораторных занятий	24	
	Практическое занятие № 3 Изучение схем потребителей I, II и III категории надежности электроснабжения	2	
	Практическое занятие № 4 Выбор сечения проводников по допустимому нагреву электрическим током	4	
	Практическое занятие № 5 Расчет электрических нагрузок узла питания производственного цеха методом коэффициента максимума, используя справочную литературу	4	
	Лабораторная работа №1 Исследование плавких предохранителей	4	
	Лабораторная работа №2 Исследование автоматических выключателей	4	

	Лабораторная работа №3 Исследование контактора	4	
	Практическое занятие № 6 Расчет электрических сетей с учетом потерь напряжения	2	
Тема 2.3. Компенсация реактивной мощности	Содержание	4	33,38, 39, У7, 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 Реактивная мощность. Коэффициент мощности.		
	2 Способы и средства компенсации реактивной мощности	4	
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие № 7 Расчет мощности и выбор типа компенсирующих устройств	4	
Тема 2.4. Электроснабжение гражданских зданий	Содержание	4	33,38, 39, У7, 301.2, 301.6, 302.1, 303.1, 303.2, 307.2, 307.4, У09.1, У09.2 310.3, У01.8, У01.11, У02.4, У03.2, У01.5, У01.6, У01.9, У05.3, У09.1, У09.2 У10.7
	1 Общие сведения о схемах источников питания и городских сетей		
	2 Электрооборудование гражданских зданий		
	3 Расчет электрических нагрузок гражданских зданий	4	
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие №8 Расчет электрических нагрузок жилых и общественных зданий	4	
	Самостоятельная работа: тестирование по разделу		
Тематика самостоятельной работы при изучении раздела 2		6	У1,31; У2,32
Тестирование по темам раздела			
Тематика консультаций:		6	
1. Режимы работы нейтрали трансформаторов и особенности сетей с глухозаземлённой и изолированной нейтралью. Определение электрических нагрузок всех звеньев системы электроснабжения по суточному и годовому графикам, по продолжительности работы электроустановки в течение года с различными нагрузками.			
2. Методы расчета электрических нагрузок в электроустановках напряжением до 1кВ.			
3. Условия выбора сечения проводников по длительно допустимому току при различных режимах работы электроприемников.			
4. Назначение, принцип действия и устройство плавких предохранителей, автоматических выключателей.			
5. Определение мощности компенсирующих устройств (статических конденсаторов).			
6. Построение картограммы электрических нагрузок. Выбор силовых трансформаторов по			

коэффициенту допустимой загрузки.			
Раздел 3 Организация и производство работ по наладке и испытаниям устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий.			
МДК 02.03 Наладка электрооборудования		70	ПК 2.3, ОК 01- 05, 07
Тема 3.1 Общие вопросы испытания и наладки электрооборудования	Содержание	2	31, 32, 301.3, 301.4, 301.6, 302.2, 302.3, 303.1, 303.2, 305.2, 306.2, 307.2
	1. Цели и задачи дисциплины. Задачи пусконаладочного производства как завершающей стадии. Отечественный и зарубежный опыт пусконаладочных работ. Входное тестирование		
	2 Организация и нормативные документы на пусконаладочные работы.		
	3 Аппараты и приборы для наладочных работ.		
Тема 3.2. Наладка электрических аппаратов до 1000В	Содержание	6	У1, У2, У3, 31, 32, У 01.1, У 01.2, У 01.3, У 01.5, У 01.6, У 01.8, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.2, У04.2, У05.1, 301.3, 301.4, 301.6, 302.2, 302.3, 303.1, 303.2, 305.2, 306.7, 307.2
	1 Наладка контакторов, магнитных пускателей, электромагнитных и тепловых реле.		
	2 Наладка автоматических выключателей.		
	3 Проверка коммутационных приборов и аппаратов.	6	
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие № 1 Проверка и наладка контакторов и магнитных пускателей	2	
	Практическое занятие № 2 Проверка и наладка тепловых реле и реле времени	2	
Практическое занятие № 3 Проверка и наладка автоматических выключателей	2		
Тема 3.3. Испытание и наладка электрооборудования подстанций 6(10)/0,4кВ	Содержание	6	У1, У2, У3, 31, 32, У 01.1, У 01.2, У 01.3, У 01.5, У 01.6, У 01.8, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.2, У04.2, У05.1, 301.3, 301.4, 301.6, 302.2, 302.3, 303.1, 303.2, 305.2, 306.7, 307.2
	1 Испытание и наладка выключателей напряжением 6(10)кВ.		
	2 Испытание силовых трансформаторов 6(10)/0,4кВ.		
	3 Проверка измерительных трансформаторов тока и напряжения.		
	4 Испытание силовых кабельных линий.		
	5 Проверка и испытание заземления.		
	В том числе практических занятий	6	
Практическое занятие № 4 Проверка и наладка измерительных	2		

	трансформаторов		
	Практическое занятие №5 Испытание электрической прочности изоляции и трансформаторного масла	2	
	Практическое занятие № 6 Поиск обрыва линии электропередачи	2	
Тема 3.4 Наладка устройств релейной защиты	Содержание	4	У1, У2, У3, 31, 32, У 01.1, У 01.2, У 01.3, У 01.5, У 01.6, У 01.8, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.2, У04.2, У05.1, 301.3, 301.4, 301.6, 302.2, 302.3, 303.1,303.2, 305.2, 306.2, 307.2
	1 Проверка и настройка электромагнитных и индукционных реле.		
	2 Проверка и настройка дифференциальных реле и реле направления мощности.		
	3 Проверка и настройка реле времени, промежуточных и сигнальных реле.		
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие № 7 Проверка и наладка реле РТ-40	2	
Тема 3.5. Наладка электрических машин	Содержание	4	У1, У2, У3, 31, 32, У 01.1, У 01.2, У 01.3, У 01.5, У 01.6, У 01.8, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.2, У04.2, У05.1, 301.3, 301.4, 301.6, 302.2, 302.3, 303.1,303.2, 305.2, 306.7, 307.2
	1 Проверка и испытание электрических машин.		
	2Подготовка машин к пуску.	6	
	В том числе практических занятий	6	
		Практическое занятие №8Испытание асинхронного двигателя	4
	Практическое занятие № 9Выполнение приемо-сдаточных испытаний асинхронного двигателя.	2	
Тема 3.6 Наладка электроприводов	Содержание	4	У1, У2, У3, 31, 32, У 01.1, У 01.2, У 01.3, У 01.5, У 01.6, У 01.8, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.2, У04.2, У05.1, 301.3, 301.4, 301.6, 302.2, 302.3, 303.1,303.2, 305.2, 306.7, 307.2
	1 Наладка нерегулируемых электроприводов с асинхронными двигателями и двигателями постоянного тока.		
	2 Наладка нерегулируемых электроприводов с синхронным двигателем.		
	3 Наладка тиристорных электроприводов.		
	4 Наладка цифровых систем управления и программируемых устройств управления.	4	
	В том числе практических занятий	4	
		Практическое занятие № 10 Проведение наладочных работ электрического привода переменного тока. Заполнение протоколов испытания.	4
		Практическое занятие № 11 Измерение сопротивления контура заземления	2
	Практическое занятие № 12 Измерение сопротивления заземлителя и полного сопротивления петли «фаза - нуль».	2	

Тема 3.7. Приемосдаточные испытания электроустановок зданий	Содержание	2	У1, У2, У3, 31, 32, 301.3, 301.4, 301.6, 302.2, 302.3, 303.1, 303.2, 305.2, 306.7, 307.2
	1 Общие положения.		
	2 Требования по обеспечению безопасности от поражения электрическим током.		
	3 Электроустановки специальных помещений.		
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет			
Тематика самостоятельной работы при изучении раздела 3 Тестирование по темам: 1. Общие вопросы испытания и наладки электрооборудования 2. Наладка аппаратов напряжением до 1кВ 3. Испытание и наладка электрооборудования подстанций 6(10)/0,4кВ 4. Наладка устройств релейной защиты 5. Наладка электрических машин 6. Наладка электроприводов 7. Приемосдаточные испытания электроустановок зданий		7	31, 32, У 01.1, У 01.2, У 01.3, У 01.5, У 01.6, У02.2, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2, У04.2, У05.1, 301.3, 301.3, 301.4, 302.2, 302.3, 303.1, 303.2, 305.2, 306.2, 307.2
Консультации по темам 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. Испытание и наладка комплектных распределительных устройств (КРУ).		7	
Учебная практика по модулю -выбор инструментов и приспособлений для монтажа электрических машин и трансформаторов; - монтаж электрических машин и трансформаторов - монтаж распределительных электрических сетей и осветительных установок - измерение сопротивления цепи фаза- ноль; -измерение сопротивления изоляции; -проверка уставок автоматических выключателей. - Определение электрических нагрузок всех звеньев системы электроснабжения по суточному и годовому графикам;		36	ПО1, ПО2

<ul style="list-style-type: none"> - Построение графиков нагрузки для различных отраслей промышленности. - Определение среднесуточной и среднегодовой мощностей электрических нагрузок. - Расчет электрических нагрузок методом коэффициента максимума с помощью расчетных таблиц и диаграмм. - Определение эффективного числа электроприемников. - Определение активной, реактивной, полной мощности по объекту для выбора силовых трансформаторов на цеховой подстанции. 		
<p>Производственная практика итоговая по модулю. Виды работ</p> <ul style="list-style-type: none"> -ознакомление с правилами безопасности при монтаже электрооборудования промышленных и гражданских зданий; -ознакомление с организацией электромонтажных работ; -участие в составлении заявок на ЭМР, на приобретение материалов, технических средств; -участие в материально-техническом обеспечении ЭМР; -выполнение работ по монтажу электро-оборудования промышленных и гражданских зданий; -подготовка технической и нормативной документации для выполнения ЭМР; -ознакомление со структурой проектных организаций; -ознакомление с этапами проектирования электроснабжения промышленных и гражданских зданий; -ознакомление с нормативной и технической литературой для выполнения проектных работ; -выполнение электротехнической части проектных работ, в том числе с использованием компьютерных технологий (AutoCad); -участие в согласовании проектов; -ознакомление с нормативными документами на пуско-наладочные работы; -участие в проведении пуско-наладочных работ; -участие в приемосдаточных испытаниях электрооборудования; -составление актов по приемке и наладке электрооборудования. 	180	ПО1
Всего	470	

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
Лаборатория монтажа, эксплуатации и ремонта электрооборудования промышленных и гражданских зданий	<p>Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.</p> <p>Учебно-методическая документация, дидактические средства.</p> <p>Лабораторные оборудование, измерительные приборы для выполнения лабораторных работ:</p> <p>стенды лабораторные "Монтаж и наладка электрооборудования ПГС"</p> <p>Стенд «Монтаж и наладка электрооборудования предприятий и гражданских зданий»;</p> <p>наборы инструментов</p>
Лаборатория электроснабжения промышленных и гражданских зданий	<p>Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.</p> <p>Учебно-методическая документация, дидактические средства.</p> <p>Лабораторные оборудование, измерительные приборы для выполнения лабораторных работ:</p> <p>стенды лабораторные "Электроснабжения промпредприятий";</p> <p>трансформаторы ТСЗИ- 1.6-380-220/220-127</p>
Лаборатория наладки электрооборудования	<p>Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.</p> <p>Учебно-методическая документация, дидактические средства.</p> <p>Лабораторные оборудование, измерительные приборы для выполнения лабораторных работ:</p> <p>стенды лабораторные "Монтаж и наладка электрооборудования ПГС"</p> <p>Стенд «Монтаж и наладка электрооборудования предприятий и гражданских зданий»;</p> <p>наборы инструментов</p>
мастерская электромонтажная	<p>Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.</p> <p>Учебно-методическая документация, дидактические средства</p> <p>Мегаомметр SEW 2105 ER:1шт</p> <p>Мультиметр цифровой Master MAS830L IEK:1шт</p> <p>Диск магнит неодимовый</p> <p>Инструменты: Паяльник "СВЕТОЗАР" с дер. ручкой 100 Вт, Паяльник "СВЕТОЗАР" с дер. ручкой 60 Вт., Паяльник "СВЕТОЗАР" с дер. ручкой 80 Вт, Плоскогубцы, Тонкогубцы, Шуруповерт Интерскол АД-12 ЭР-01 Кейс, Электродрель ИНТЕРСКОЛ ДУ 13/780 ЭР, Приспособление для обжима и зачистки проводов "ТОУА" проф, Кабелерез 160 мм, Клещи д/снятия изоляции, , Круглогубцы, Набор отверток "STURM" 13 предм, Отвертка, Отвертка крестовая, Отвертка плоская, Пассатижи, Рулетка, Стусло прецизионное наклонное 600мм,</p>

	Мультиметр цифровой, Паяльник электр.40Вт, Клещи токоизмерительные М266, Набор слесарно-монтажный в кейсе "ЗУБР" Эксперт 58 предм, Круглогубцы "Зубр", Кабелерез "ЗУБР" "Мастер" для цветных металлов, Кабелерез "ЗУБР" д/цв.мет., 150мм до 22мм ² , Отвертка "STAYER" диэлектрическая до 1000В, "+" 2x100мм, Отвертка "STAYER" диэлектрическая до 1000В, "-" 5x125мм расходные материалы
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Шкафы, стеллажи для хранения лабораторного оборудования, инструментов и расходных материалов.

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Щербаков, Е. Ф. Электрические аппараты [Электронный ресурс] : учебник / Е. Ф. Щербаков, Д.С. Александров. - Москва : Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 304 с. - ISBN 978-5-91134-929-5 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=466595>

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. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/872297>

Дополнительные источники:

1. Корнилов, Г. П. Расчет и выбор электрооборудования промышленных предприятий = Calcul et choix d'equipement electrique des entreprises industrielles [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. П. Корнилов, А. А. Николаев ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3149.pdf&show=dcatalogues/1/1136474/3149.pdf&view=true>. - Макрообъект.

2. 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: <http://znanium.com/bookread2.php?book=636281>

Периодические издания:

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

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Наименование ПО

MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)

MS Office 2007

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный
7 Zip

«BSCOPE» - просмотр и анализ осциллограмм

«МиКРА» - параметризация и мониторинг терминалов РЗА

ПЛК ОВЕН

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/МДК02.01	<p>Практическое задание Составление комплекта документов для монтажа электропроводки однокомнатной квартиры, дома, 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 объекта2. Выполнить монтажную схему (схему расположения) электрооборудования объекта3. Выполнить принципиальную электрическую схему объекта4. Выбрать необходимое оборудование с помощью информационного сервиса ЭТМ iPro и составить спецификацию электрооборудования.5. Составить технологическую карту выполнения электромонтажных работ <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/ МДК 02.02	<p>Текст задания (примерные вопросы):</p> <ol style="list-style-type: none">1. К какой категории относятся потребители, перерыв в питании которых связан, с угрозой жизни людей? а) «особой» категории; б) 1-ой категории; в) 2-ой категории; г) 3-ей категории.2. Допускается ли перерыв электроснабжения электроприемников I категории? а) да; б) нет; в) допускается на время включения АВР.3. Каким образом прокладывают кабели, если необходима их защита от механических повреждений? 4. Перечислите недостатки прокладки кабелей в трубах.5. Какие схемы являются надежными для питания ответственных потребителей?

		<p>6. Самостоятельная осветительная сеть, идущая от щита подстанции до распределительного щита называется ...</p> <p>7. По какому условию выбирают сечение проводов и кабелей с учетом нагрева их электрическим током?</p> <p>8. Выберите марку провода воздушной линии напряжением 10 кВ длиной 500м, проложенной открыто в агрессивной среде. а) АС; б) А; в) М.</p> <p>9. Какой метод дает наибольшую погрешность при расчете электрических нагрузок? а) Кс; б) Км;</p> <p>10. Выберите коэффициент, характеризующий отношения максимальной мощности к номинальной. а) Кс; б) Км; в) Ки.</p> <p>11. Определить расчетную активную мощность потребителя методом упорядоченных диаграмм: $K_m = 1,6$; $P_B = 100\%$; $P_{CM} = 318\text{кВт}$; $P_{ном} = 1070\text{кВт}$.</p> <p>12. Определить расчетную активную мощность методом коэффициента спроса: $P_{ном} = 35\text{ Мвт}$; $K_i = 0,2$; $K_c = 0,5$</p> <p>13. Под алгебраической разностью абсолютных значений напряжения в начале и в конце линии понимают ...</p> <p>14. В каких пределах допускается отклонение напряжения в сети рабочего электрического освещения. Укажите правильный ответ.</p> <p>15. Рассчитывают ли осветительные сети по допустимой потере напряжения с последующей проверкой на нагрев? а) да; б) нет. Укажите правильный ответ.</p> <p>16. Сечение проводов осветительных сетей выбранных по потере напряжения является завышенным. а) да; б) нет</p> <p>17. Номинальный ток плавкой вставки предохранителя для защиты двигателя выбирается с учетом... а) пускового тока двигателя б) коэффициента α</p> <p>18. Для замены рубильников и предохранителей применяют ...</p> <p>19. Выберите из приведенных типов предохранителей предохранитель без наполнителя. б) ПР2; г) ПН-2.</p> <p>20. Для повышения коэффициента мощности нужно снизить потребление ... мощности.</p> <p>21. Какие компенсирующие устройства применяют для компенсации реактивной мощности?</p> <p>22. Что предусматривают в схемах конденсаторных батарей для разряда конденсаторов после их отключения? а) активные сопротивления; б) индуктивные сопротивления; в) а, б – не верно, дайте свой ответ;</p> <p>Рекомендации по выполнению задания: перед решением теста внимательно изучите тему «Наладка электрооборудования», используя информационный источник https://new.znanium.com/read?id=309360 Содержание теста представлено на образовательном портале МГТУ https://newlms.magtu.ru 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 1966 1481 2056"> <tr> <td data-bbox="547 1966 1042 2056">Процент результативности (правильных ответов)</td> <td data-bbox="1042 1966 1481 2056">Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений</td> </tr> </table>	Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений
Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений			

		балл (отметка)	
		90 ÷ 100	5
		80 ÷ 89	4
		60 ÷ 79	3
		менее 60	2
5	Раздел 3/ МДК 03.03	<p>Текст задания (примерные вопросы):</p> <p>1. Прибор для измерения сопротивления изоляции А) мегаомметр В) вольтметр С) амперметр Д) ареометр Е) потенциометр</p> <p>2. При выполнении электромонтажных, ремонтных и контрольно-профилактических работ электрик должен постоянно иметь под рукой различного рода контрольно-испытательные устройства и электроизмерительные приборы. Из контрольно-испытательных устройств, прежде всего, понадобятся:</p>  <p>А. Б. В.</p> <p>3. Разновидности маркировки: А — цветовая, буквенная или другая маркировка, наносимая на заводе-изготовителе; Б — маркировка, наносимая на окончания кабельных линий, в виде условных знаков (надписей), бирок и этикеток в процессе прокладки или подключения кабелей, например, к кроссу (в телефонии); В — используется для обозначения трасс инженерных коммуникаций (телекоммуникационных или силовых кабелей, трубопроводов и т. п.);</p> <p>2. Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей предусматриваются периодические осмотры, проверки и измерения сопротивления изоляции электрических проводок в сроки, устанавливаемые на предприятиях в зависимости от условий эксплуатации, но не реже.....</p> <p>3. Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей предусматриваются периодические осмотры, проверки и измерения сопротивления изоляции электрических проводок в сроки, устанавливаемые на предприятиях в зависимости от условий эксплуатации, но не реже.....</p> <p>4. Какие электроустановки до 1кВ не подвергаются испытанию повышенным напряжением промышленной частоты после монтажа: А. Электродвигатели; Б. Секции шин; В. Трансформаторы; Г. Коммутационные аппараты; Д. Электропроводки.</p> <p>5. В каких случаях разрешается временное снятие заземлений, установленных при подготовке рабочего места: А. Если это требуется по технологии выполняемых работ; Б. Если это требуется по проекту производства работ; В. Если это требуется по объему выполняемых работ; Г. Если это требуется по технологической последовательности выполняемых работ; Д. Если это требуется по характеру выполняемых работ.</p> <p>б. Для чего производят замер сопротивления петли «фаза – нуль»:</p>	

		<p>А. Для определения тока короткого замыкания Б. Для правильного подбора аппаратов защиты В. Для измерения полного сопротивления.</p> <p>7. В каких двигателях обмотка возбуждения питается от отдельного источника постоянного напряжения: А. С последовательным возбуждением; Б. С параллельным возбуждением; В. Со смешанным возбуждением; Г. С независимым возбуждением.</p> <p>8. Давление в контактах присоединений считается нормальным, если щуп толщиной 0,05 мм и шириной 10 мм входит на глубину не более мм. Рекомендации по выполнению задания: перед решением теста внимательно изучить тему «Наладка электрооборудования», используя информационный источник https://new.znaniium.com/read?id=309360 Содержание теста представлено на образовательном портале МГТУ https://newlms.magtu.ru 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="547 831 1479 1088"> <thead> <tr> <th data-bbox="547 831 1038 958">Процент результативности (правильных ответов)</th> <th data-bbox="1038 831 1479 958">Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений балл (отметка)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="547 958 1038 992">90 ÷ 100</td> <td data-bbox="1038 958 1479 992">5</td> </tr> <tr> <td data-bbox="547 992 1038 1025">80 ÷ 89</td> <td data-bbox="1038 992 1479 1025">4</td> </tr> <tr> <td data-bbox="547 1025 1038 1059">60 ÷ 79</td> <td data-bbox="1038 1025 1479 1059">3</td> </tr> <tr> <td data-bbox="547 1059 1038 1088">менее 60</td> <td data-bbox="1038 1059 1479 1088">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											

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	
ПО1.	Виды работ по практике
Умения	
У2, У3, 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, У07.3, 31, 32, 34, 301.2, 301.6, 301.7, 301.8, 302.1, 302.2, 302.3, 303.1, 303.2, 304.9, 308.8, 307.2, 307.3, 307.4	Практические работы, лабораторные работы, тестирование, самостоятельная работа
ПК 2.2. Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности	
ПО1.	Виды работ по практике
У2, У3, У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, У04.2, У05.3, У07.2, У07.3, У09.1, У09.2, У10.1 31, 32, 34, 301.2, 301.3, 301.4, 301.8, 302.1, 302.2, 302.3, 303.1, 303.2, 303.5, 304.9, 308.8, 307.2, 307.3, 307.4, 309.1, 309.2, 310.3	Практические работы, лабораторные работы, тестирование, самостоятельная работа
ПК 2.3. Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий	
Практический опыт	
ПО1.	Виды работ по практике
Умения	
У4, У5, У6, 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, У07.3, 33, 35, 36, 301.2, 301.6, 301.7, 301.8, 302.1, 302.2, 302.3, 303.1, 303.2, 304.9, 308.8, 307.2, 307.3, 307.4, 306.7	Практические работы, лабораторные работы, тестирование, самостоятельная работа
ПК 2.4. Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования	Тестирование, практические работы, лабораторные работы, Учебная и производственная практика
Практический опыт	
ПО1, ПО2.	Виды работ по практике

Умения	
У1, У7, У8, У9, 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, У07.3, У09.1, У09.2, У10.1 33, 37, 38, 39, 301.2, 301.6, 301.7, 301.8, 302.1, 302.2, 302.3, 303.1, 303.2, 304.9, 308.8, 307.2, 307.3, 307.4, 309.1, 309.2, 310.3	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	Экзамен	5
МДК.02.03	Наладка электрооборудования	Дифференцированный зачет	6
УП.02	Учебная практика	Текущий контроль	6
ПП.02	Производственная практика (по профилю специальности)	Текущий контроль	6

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 вопросов к экзамену:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Нормативная и рабочая документация электромонтажника 2. Требования к зданиям и сооружениям, сдаваемым в электромонтаж 3. Материалы, изделия, инструмент, приспособления, механизмы, используемые при электромонтажных работах 4. Технология монтажа осветительных установок 5. Технология монтажа силовых установок 6. Технология монтажа шкафов управления 7. Технология монтажа цеховых электрических сетей 8. Технология монтажа кабельных линий 9. Технология монтажа скрытых проводок 10. Технология монтажа открытых проводок 11. Монтаж трансформаторов 12. Монтаж электрических машин 13. Технология монтажа распределительных устройств внутренней установки 14. Технология монтажа распределительных устройств наружной установки 15. Технология монтажа вторичных цепей 16. Порядок подготовки и проведения электромонтажных работ 17. Прием под монтаж закрытых распределительных устройств (ЗРУ) 18. Прием под монтаж открытых распределительных устройств 19. Технология монтажа светильников общего применения 20. Технология монтажа взрывозащищенных светильников 21. Технология монтажа шинопроводов 22. Способы прокладки кабелей <p><i>Практическое задание.</i> Составить технологическую карту монтажа</p>

	ЩУО
--	-----

2Экзамен (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	<p><i>Перечень вопросов к экзамену:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие о системах электроснабжения и потребителях электроэнергии. 2. Назначение и типы электростанций, режимы их работы 3. Структурные схемы передачи электроэнергии. 4. Собственные нужды электростанций и подстанций 5. Общие сведения о силовом и осветительном электрическом оборудовании. 6. Электрические нагрузки 7. Защитная аппаратура для сетей напряжением до 1 кВ 8. Электрические расчеты сетей 9. Качество электроэнергии в системах электроснабжения 10. Реактивная мощность. Коэффициент мощности. 11. Способы и средства компенсации реактивной мощности 12. Электрооборудование гражданских зданий 13. Расчет электрических нагрузок гражданских зданий 14. Схемы электрических сетей гражданских зданий <p><i>Практическое задание.</i></p> <p>1. Для замены питающего кабеля цеха по производству хлебобулочных изделий, выполнить расчет и выбор (используя справочную литературу) кабелей, если известно, что мощность трансформатора 1000 кВА, $U_{вн}=10\text{кВ}$; $K_3=0,75$</p> <p>2. 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>

3Дифференцированный зачет(6семестр) МДК02.03 «Наладка электрооборудования»

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
У4, У5, 35, 36, У01.1, У01.8, У03.2, 303.1	<p><i>Перечень вопросов к дифференцированному зачету:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Организационные мероприятия пусконаладочных работ 2. Техническая подготовка пусконаладочных работ, состав и этапы пусконаладочных работ 3. Нормативные документы, применяемые при пусконаладочных работах 4. Индивидуальные испытания электрооборудования до 1кВ. 5. Индивидуальные испытания электрооборудования свыше 1кВ. 6. Проверка устройства на функционирование автономно и в общей схеме управления. 7. Технология наладки осветительных установок 8. Технология наладки цеховых электрических сетей 9. Объем приемо-сдаточных испытаний машин постоянного тока, асинхронных двигателей 10. Методы измерения и нормы оценки характеристик изоляции 11. Подготовка машин к пуску. Проверка работы при холостом ходе 12. Проверка работы электропривода на холостом ходу и под нагрузкой во всех технологических режимах работы механизма 13. Порядок подготовки и проведения пусконаладочных работ 14. Прием под наладку электрооборудования 15. Проверка сопротивления изоляции 16. Настройка и проверка защит 17. Технология наладки электрических машин 18. Проверка состояния щеток 19. Фазировка асинхронного двигателя 20. Настройка тепловой защиты <p><i>Практическое задание.</i> Выполнить поиск неисправности и наладку электрооборудования насосной станции на учебном стенде,</p>

	выполненное по принципу релейно-контакторной схему управления асинхронным электродвигателем с короткозамкнутым ротором. Заполнить протокол об окончании наладочных работ.
--	--

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.

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)

<i>Код ПК/ ОК</i>	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 1, 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</p> <p>КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ</p> <table border="1" data-bbox="656 1091 2181 1402"> <thead> <tr> <th data-bbox="656 1091 777 1246">Коды проверяемых компетенций</th> <th data-bbox="777 1091 2033 1246">Основные показатели оценки результата (ОПОР)</th> <th data-bbox="2033 1091 2181 1246">Оценка (да / нет)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="656 1246 777 1278">ПК 2.1</td> <td data-bbox="777 1246 2033 1278">ОПОР 2.1.1Выполнение монтажа силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий</td> <td data-bbox="2033 1246 2181 1278"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="656 1278 777 1342"></td> <td data-bbox="777 1278 2033 1342">ОПОР 2.1.2Соблюдение последовательности технологических операций в процессе выполнения монтажа силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий</td> <td data-bbox="2033 1278 2181 1342"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="656 1342 777 1402"></td> <td data-bbox="777 1342 2033 1402">ОПОР 2.1.3Выполнение правил охраны труда при выполнении монтажа силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий</td> <td data-bbox="2033 1342 2181 1402"></td> </tr> </tbody> </table>			Коды проверяемых компетенций	Основные показатели оценки результата (ОПОР)	Оценка (да / нет)	ПК 2.1	ОПОР 2.1.1Выполнение монтажа силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий			ОПОР 2.1.2Соблюдение последовательности технологических операций в процессе выполнения монтажа силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий			ОПОР 2.1.3Выполнение правил охраны труда при выполнении монтажа силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий	
Коды проверяемых компетенций	Основные показатели оценки результата (ОПОР)	Оценка (да / нет)																
ПК 2.1	ОПОР 2.1.1Выполнение монтажа силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий																	
	ОПОР 2.1.2Соблюдение последовательности технологических операций в процессе выполнения монтажа силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий																	
	ОПОР 2.1.3Выполнение правил охраны труда при выполнении монтажа силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий																	

				ПК 2.3	ОПОР 2.3.1Выполнение работ по наладке устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий																		
					ОПОР 2.3.2Выполнения испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий																		
					ОПОР 2.3.5Выполнение правил по охране труда выполнении наладки и испытании устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий																		
				ПК 2.4	ОПОР2.4. Организация и выполнение проектирования силового и осветительного электрооборудования																		
<p>Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала оценки образовательных достижений</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Процент результативности (правильных ответов)</th> <th colspan="2">Качественная оценка уровня подготовки</th> </tr> <tr> <th>балл (отметка)</th> <th>вербальный аналог</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>90 ÷ 100</td> <td>5</td> <td>отлично</td> </tr> <tr> <td>80 ÷ 89</td> <td>4</td> <td>хорошо</td> </tr> <tr> <td>70 ÷ 79</td> <td>3</td> <td>удовлетворительно</td> </tr> <tr> <td>менее 70</td> <td>2</td> <td>неудовлетворительно</td> </tr> </tbody> </table>							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
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. Организация монтажа электрооборудования промышленных и гражданских зданий.		
МДК 02.01		
Тема 1.1 Организация электромонтажных работ	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 2.1 Монтаж проводок гражданских зданий	Анализ конкретной ситуации	Требуется в кратчайшие сроки выполнить электромонтаж в частном бревенчатом доме. Заказчик требует обоснования конкретных сроков, для выполнения требований заказчика необходимо выбрать тип проводки и составить технологическую карту объекта.
Тема 2.4 Монтаж силового электрооборудования	Анализ конкретной ситуации	Требуется обосновать и выбрать способ управления электроприводом подъемных ворот. Составить спецификацию оборудования. Составить алгоритм работы электроустановки
Раздел 2. Проектирование силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий.		
МДК 02.02		
Тема 2.4 Расчет электрических нагрузок в электроустановках напряжением до 1 кВ	Компьютерные симуляции	С помощью программы для расчета электрических сетей до 1кВ Электрик v7.8, требуется рассчитать и выбрать требуемые коммутационные аппараты осветительной установки с соблюдением требований к выбору электрооборудования
Тема 5.2 Автоматизация процессов электроснабжения	Анализ конкретной ситуации	Действующая трансформаторная подстанция требует реконструкции. Необходимо обосновать выбор способа управления нагрузкой, учитывая, что категория надежности электроснабжения объекта 2 и 3.
Раздел 3 Организация и производство работ по наладке и испытаниям устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий.		
МДК 02.03		
Тема 3. Испытание и наладка	Анализ конкретной ситуации	По графикам, снятым с реального трансформатора тока, определить номинальные действующие значения токов, напряжений, тип аварии

электрооборудования подстанций 6(10)/0,4кВ		
Тема 4. Наладка устройств релейной защиты	Анализ конкретной ситуации	По графикам, снятым с реального трансформатора тока, определить номинальные действующие значения токов, напряжений, тип аварии, время срабатывания защиты, виды защит, применяемых на подстанции.
Тема 6. Наладка электроприводов	Анализ конкретной ситуации	Действующий электропривод не работает в нормальном режиме: двигатель гудит, периодически отключается. Необходимо определить причины неисправностей, произвести диагностику и предложить мероприятия по устранению неисправностей

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ/ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Темы	Темы практических занятий	Кол-во часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
<i>Раздел 1. Организация и производство монтажа силового и осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий.</i>			
Тема 1.1. Подготовка и организация электромонтажных работ	Практическое занятие №1. Составление ППР и технологических карт.	2	У2, У01.5, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У03.1, У03.2,
Тема 1.2. Монтаж силового и осветительного электрооборудования для промышленных зданий	Практическое занятие №2 Изучение монтажа открытой проводки. Составление технологических карт	4	У2, У01.5, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У03.1, У03.2,
	Практическое занятие №3 Изучение монтажа скрытой проводки. Составление технологических карт	4	У2, У01.5, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У03.1, У03.2,
	Практическое занятие №4 Изучение монтажа проводки в трубах. Составление технологических карт на монтаж	4	У2, У01.5, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У03.1, У03.2,
	Практическое занятие №5 Изучение монтажа тросовой проводки. Составление технологических карт на монтаж	4	У2, У01.5, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У03.1, У03.2,
	Практическое занятие №6 Изучение монтажа электроустановочных изделий. Составление технологических карт на монтаж	2	У2, У01.5, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У03.1, У03.2,
Тема 1.3. Монтаж проводки в гражданских зданиях	Практическое занятие № 7 Изучение монтажа электроустановочных изделий. Составление технологических карт на монтаж	4	У2, У01.5, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У03.1, У03.2,
Тема 1.4 Монтаж электрооборудования, обеспечивающего электробезопасность	Практическое занятие № 8 Изучение техника безопасности при монтаже силового и осветительного электрооборудования.	4	У2, У3, У01.5, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У03.1, У03.2,
Итого		28	
<i>Раздел 2. Проектирование силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий.</i>			
Тема 2.1. Системы электроснабжения промышленных	Практическое занятие № 1 Изучение условных графических обозначений в электрических схемах	2	У8, У01.8, У01.11, У02.4, У03.2, У01.5, У01.6, У01.9, У05.3
	Практическое занятие № 2 Изучение принципиальных схем электростанций	2	У8, У01.8, У01.11, У02.4, У03.2, У01.5, У01.6, У01.9, У05.3

предприятий.			
Тема 2.2. Внутрицеховое электроснабжение предприятий	Практическое занятие № 3 Изучение схем потребителей I,II и III категории надежности электроснабжения	4	У7, У8, , У01.8, У01.11, У02.4, У03.2, У01.5, У01.6, У01.9, У05.3
	Практическое занятие № 4 Выбор сечения проводников по допустимому нагреву электрическим током	4	У7, У8, , У01.8, У01.11, У02.4, У03.2, У01.5, У01.6, У01.9, У05.3
	Практическое занятие № 5 Расчет электрических нагрузок узла питания производственного цеха методом коэффициента максимума, используя справочную литературу	4	У7, , У01.8, У01.11, У02.4, У03.2, У01.5, У01.6, У01.9, У05.3
	Практическое занятие № 6 Расчет электрических сетей с учетом потерь напряжения	2	У7, , У01.8, У01.11, У02.4, У03.2, У01.5, У01.6, У01.9, У05.3
	Лабораторная работа №1 Исследование плавких предохранителей	4	У8, , У01.8, У01.11, У02.4, У03.2, У01.5, У01.6, У01.9, У05.3
	Лабораторная работа №2 Исследование автоматических выключателей	4	У8, , У01.8, У01.11, У02.4, У03.2, У01.5, У01.6, У01.9, У05.3
	Лабораторная работа №3 Исследование контактора	4	У7, У8, , У01.8, У01.11, У02.4, У03.2, У01.5, У01.6, У01.9, У05.3
Тема 2.3. Компенсация реактивной мощности	Практическое занятие № 7 Расчет мощности и выбор типа компенсирующих устройств	4	У7, , У01.8, У01.11, У02.4, У03.2, У01.5, У01.6, У01.9, У05.3
Тема 2.4. Электроснабжение гражданских зданий	Практическое занятие № 8 Расчет электрических нагрузок жилых и общественных зданий	2	У7, , У01.8, У01.11, У02.4, У03.2, У01.5, У01.6, У01.9, У05.3
Итого		36	
<i>Раздел 3 Организация и производство работ по наладке и испытаниям устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий.</i>			
Тема 3.2. Наладка аппаратов напряжением до 1кВ	Практическая работа № 1 Проверка и наладка контакторов и магнитных пускателей	2	У4, У5, У01.8, У01.11, У02.4, У03.2, У01.5, У01.6, У01.9, У05.3
	Практическая работа 2. Проверка и наладка тепловых реле	2	У4, У5, У01.8, У01.11, У02.4, У03.2, У01.5, У01.6, У01.9, У05.3
	Практическая работа 3. Проверка и наладка автоматических выключателей	2	У4, У5, У01.8, У01.11, У02.4, У03.2, У01.5, У01.6, У01.9, У05.3
Тема 3.3. Испытание и наладка электрооборудования	Практическая работа 4. Проверка измерительных трансформаторов тока	2	У4, У5, У01.8, У01.11, У02.4, У03.2, У01.5, У01.6, У01.9, У05.3





подстанций 6(10)/0,4 кВ	Практическое занятие № 5 Испытание электрической прочности изоляции и трансформаторного масла	2	У4, У5, У01.8, У01.11, У02.4, У03.2, У01.5, У01.6, У01.9, У05.3
	Практическое занятие № 6 Поиск обрыва линии электропередачи	2	У4, У5, У01.8, У01.11, У02.4, У03.2, У01.5, У01.6, У01.9, У05.3
Тема 3.4. Наладка устройств релейной защиты	Практическая работа 7. Проверка и настройка реле РТ-40	2	У4, У5, У01.8, У01.11, У02.4, У03.2, У01.5, У01.6, У01.9, У05.3
Тема 3.5. Наладка электрических машин	Практическая работа 8. Испытание асинхронного двигателя	4	У4, У5, У01.8, У01.11, У02.4, У03.2, У01.5, У01.6, У01.9, У05.3
	Практическое занятие № 9. Выполнение приемо-сдаточных испытаний асинхронного двигателя.	2	У4, У5, У6, У01.8, У01.11, У02.4, У03.2, У01.5, У01.6, У01.9, У05.3
Тема 3.6. Наладка электроприводов	Практическая работа 10. Проведение наладочных работ электрического привода переменного тока. Заполнение протоколов испытания.	4	У4, У5, У01.8, У01.11, У02.4, У03.2, У01.5, У01.6, У01.9, У05.3
	Практическая работа 11. Измерение сопротивления контура заземления	2	У4, У5, У01.8, У01.11, У02.4, У03.2, У01.5, У01.6, У01.9, У05.3
	Практическая работа 12. Измерение сопротивления заземлителя и полного сопротивления петли «фаза - ноль».	2	У4, У5, У01.8, У01.11, У02.4, У03.2, У01.5, У01.6, У01.9, У05.3
ИТОГО		28	



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 1.2. Монтаж силового и осветительного электрооборудования для промышленных зданий	ПК2.1-2.2, У2, У3, 31, 32, 33, 34	Контрольная работа №1	1. Тест 2. Практическое задание
№2	Допуск к экзамену	ПК2.1-2.2, У2, У3, 31, 32, 33, 34	Портфолио	1. Отчет по самостоятельной работе 2. Практические работы 3. Тесты по темам МДК 4. Решение ситуационных задач
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 2.2. Внутрицеховое электроснабжение предприятий	ПК2.4, У1, У7, У8, У9, 33, 37, 38, 39	Контрольная работа №1	1. Тест 2. Практическое задание
№2	Тема 2.4. Электроснабжение гражданских зданий	ПК2.4, У1, У7, У8, У9, 33, 37, 38, 39	Контрольная работа №2	1. Тест 2. Практическое задание
№4	Допуск к экзамену	ПК2.4, У1, У7, У8, У9, 33, 37, 38, 39	Портфолио	1. Отчет по самостоятельной работе 2. Практические/ лабораторные работы 3. Тесты по темам МДК 4. Решение ситуационных задач
Промежуточная аттестация	Экзамен	ПК2.4, У1, У7, У8, У9, 33, 37, 38, 39	Экзаменационные Билеты	1 Теоретические вопросы по содержанию курса

				2. Типовые практические задания
МДК 02.03 Наладка электрооборудования				
№1	Допуск к дифференцированному зачету	ПК2.3, У4, У5, У6, 33, 35, 36	Портфолио	1. Тест 2. Практические работы
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет	ПК2.3, У4, У5, У6, 33, 35, 36	Итоговая Контрольная работа	1 Теоретические вопросы по содержанию курса 2. Типовые практические задания
Промежуточная аттестация	Учебная практика Зачет	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	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, 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, У05.39	Задание на практику	1.Аттестационный лист о прохождении практики 2.Характеристика 3.Дневник 4. Отчет по практике
Промежуточная аттестация	Экзамен квалификационный	ПК 2.1, 2.3-2.4 ОК 1, 3, 4, 5, 10	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 электрооборудования промышленных и гражданских зданий» актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения:		
1	Титульный лист	На основании приказа ректора ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» № 10-30/465 от 17.07.2018 г. текст «Министерство образования и науки» заменить на текст «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»	12.09.2018 г. Протокол № 1	
2	3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	Раздел 3.1 Рабочей программы дополнить следующим: Датчик уровня воды NM4012	12.09.2018 г. Протокол № 1	
3	3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	Раздел 3.1 Рабочей программы дополнить следующим: Комплект типовой УО "Электрооборудование вентиляторной установки" ЭО-ВУ-ШН (шкаф управления и ноутбук) Комплект типовой УО "Электрооборудование и автоматика центробежного насоса" ЭОиА-ЦН-СК (стендовое компьютерное исполнение) Комплект типовой УО "Электрооборудование подъемного крана" ЭО-ПК-ШН (шкаф управления и ноутбук) Лабораторный стенд "Электрические машины и электропривод" ЭМиЭП-СК Лабораторный стенд "Электропривод" ЭП-СК Блок питания 24В DR-120W PROxima, Реле логистическое PLR-S. USB кабель, Реле логистическое PLR-S.CPU1206 (PLR-S-CPU-1206), Реле логистическое PLR-S.CPU1410 (PLR-S-CPU-1410)	11.09.2019 г. Протокол № 1	
4	3.2 Информационное обеспечение обучения	В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами «Юрайт» (Контракт Юрайт ЭБС www.biblio-online.ru №К-55-19 от 05.08.2019), «BOOK.RU» (Контракт КноРус медиа ЭБС BOOK.ru № К-52-19 от 05.08.2019), «Консультант студента» (Контракт Политехресурс Консультант студента ЭБС К 50-19 от 05.08.2019) и обновлением платформы электронной библиотечной системы «Знаниум» раздел 3.2 Рабочей программы читать в новой редакции: Основная литература 1. 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.znaniium.com/read?id=85492 2. Сибикин, Ю. Д. Электроснабжение промышленных и гражданских зданий [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Д.	11.09.2019 г. Протокол № 1	

		<p>Сибикин. - Москва : НИЦ Инфра-М, 2018. - 405 с. - Режим доступа: https://new.znaniium.com/read?id=320791</p> <p>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.znaniium.com/read?id=309360</p> <p>4. Воробьев, В. А. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования сельскохозяйственных организаций [Электронный ресурс] : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 275 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07913-5. — Режим доступа: https://biblio-online.ru/bcode/434637</p> <p style="text-align: center;">Дополнительная литература</p> <p>1. Сибикин, Ю.Д. Справочник электромонтажника [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.Д. Сибикин. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 412 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: https://new.znaniium.com/read?id=335846</p> <p>2. 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.znaniium.com/read?id=335573</p> <p>3. 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.znaniium.com/read?id=94572</p>		
	1 ПАСПОРТ 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) перед п 2.1 Структура профессионального модуля внести запись следующего содержания:</p> <p>Суммарный объем нагрузки – 470 час, в том числе:</p> <p>Обучение по МДК –242 час, в том числе:</p> <p style="padding-left: 20px;">в форме практической подготовки –8 часов;</p> <p>учебной практики – 36 часов;</p> <p style="padding-left: 20px;">в форме практической подготовки – 36 часов;</p> <p>производственной (по профилю специальности) практики – 180 часов.</p> <p style="padding-left: 20px;">в форме практической подготовки – 180 часов</p>	16.09.2020 г. Протокол № 1	
	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Материально-техническое обеспечение читать в новой редакции:</p> <p>МДК.02.01</p> <p>Лаборатория Монтажа, эксплуатации и ремонта электрооборудования промышленных и</p>	16.09.2020 г. Протокол № 1	

		<p>гражданских зданий</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>МДК.02.02</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.</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- 1.6-380-220/220-127</p> <p>Блок 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</p>		
--	--	--	--	--

		<p>обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Персональные компьютеры МДК.02.03 Лаборатория Наладки электрооборудования 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 УП.02.01 Мастерская Электромонтажная</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>Макет «Гидропневматический манипулятор», макет «Сварочный аппарат для точечной сварки», стенд для программирования на ПЛК ОВЕН, стенд «Подъемные ворота на ПЛК ОВЕН», макет квартирной сети освещения, макет «Освещение частного дома с независимым источником питания», макет «Ветряная мельница», зарядное устройство на солнечной батарее;</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-E1 10VP 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 шуруповертыHitachi DV 18;</p> <p>Щиты монтажные;</p> <p>Электродвигатели однофазные;</p>		
--	--	--	--	--

		<p>Электродвигатели трехфазные; Электромонтажный инструмент; Пистолет клеевой 11 мм 80; Программатор AVR BM9010; Программатор USB ISP AVR Programmer; Мультиметры M830B; Мультиметры цифровые; Комплект аккумуляторов Лаборатория Наладки электрооборудования Учебная аудитория для проведения учебных, практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для проведения курсового проектирования, для практической подготовки. 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</p>		
	<p>3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</p>	<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 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</p> <p>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://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 CalculateLinuxDesktop свободно распространяемое ПО (https://www.calculate-linux.org/ru/), срок действия: бессрочно MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок</p>	<p>16.09.2020 г. Протокол № 1</p>	

		<p>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 nanoCADЭлектро 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 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</p>		
	<p>3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</p>	<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 г.), ЭБС 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> <p style="text-align: center;">Основная литература</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 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.znaniium.com/read?id=85492 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.znaniium.com/read?id=320791 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.znaniium.com/read?id=309360 4. Воробьев, В. А. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования сельскохозяйственных организаций [Электронный ресурс] : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 275 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07913-5. — Режим доступа: 	<p>16.09.2020 г. Протокол № 1</p>	

		<p>https://urait.ru/viewer/montazh-naladka-i-ekspluatatsiya-elektooborudovaniya-selskohozyaystvennyh-organizatsiy-434637#page/1</p> <p>Дополнительная литература</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сибикин, Ю.Д. Справочник электромонтажника [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.Д. Сибикин. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 412 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: https://new.znaniium.com/read?id=335846 2. 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.znaniium.com/read?id=335573 3. 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.znaniium.com/read?id=94572 		
	<p>3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦ ИИ ПРОГРАМ МЫ ДИСЦИПЛ ИНЫ</p>	<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 формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы».</p>	<p>16.09.2020 г. Протокол № 1</p>	