

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.03 Организация и выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации**  
**электрических сетей**  
**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 21.02 2018 г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от 01.05 2018 г.

**Разработчик (и):**

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

Рецензент:

Помощник начальника цеха Прокатсервис-2 ООО «ОСК»

Рецензент:

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

 /Сизоненко Л.Н./

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ03 Организация и выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрических сетей .....	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 .....	10
2.1. Структура профессионального модуля ПМ.03 Организация и выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрических сетей .....	10
2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.02 Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий .....	11
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....	19
3.1 Материально-техническое обеспечение .....	19
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы .....	20
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....	26
4.1 Текущий контроль .....	26
4.2 Промежуточная аттестация .....	26
4.2.1 Оценочные средства для зачета, экзамена по МДК, практике .....	27
4.2.2 Экзамен (квалификационный) .....	30
АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ .....	32
ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ/ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ .....	33
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ .....	36
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b> 38

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

## **1.1 Область применения рабочей программы**

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

## **1.2 Место профессионального модуля в структуре программы подготовки специалистов среднего звена**

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

Освоению профессионального модуля предшествует изучение учебных дисциплин:

- ОПЦ.01 Техническая механика
- ОПЦ.02 Инженерная графика
- ОПЦ.03 Электротехника
- ОПЦ.04 Основы электроники
- ОПЦ.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, наладке и эксплуатации электрических сетей и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

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

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

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

<b>Код ПК/ОК</b>	иметь практический опыт (ПО)	Уметь (У)	Знать (З)
ПК 3.1	ПО1. организации и выполнении монтажа, наладки и эксплуатации электрических сетей;	У2. анализировать нормативные правовые акты при составлении технологических карт на монтаж воздушных и кабельных линий; У3. выполнять монтаж воздушных и кабельных линий в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных документов и техники безопасности; У13. обеспечивать рациональное расходование материалов, запасных частей, оборудования, инструмента и приспособлений;	31. требования приемки строительной части под монтаж линий; 32. отраслевые нормативные документы по монтажу и приемо-сдаточным испытаниям электрических сетей; 33. номенклатуру наиболее распространенных воздушных проводов, кабельной продукции и электромонтажных изделий; 34. технологию работ по монтажу воздушных и кабельных линий в соответствии с современными нормативными требованиями;
ПК 3.2	ПО1. организации и выполнении монтажа, наладки и эксплуатации электрических сетей;	У4. выполнять приемо-сдаточные испытания; У5. оформлять протоколы по завершении испытаний; У6. выполнять работы по проверке и настройке устройств воздушных и кабельных линий; У9. диагностировать техническое состояние и остаточный ресурс линий электропередачи и конструктивных элементов посредством визуального наблюдения и инструментальных обследований, и испытаний; У10. контролировать режимы функционирования линий электропередачи, определять неисправности в их работе; У14. контролировать исправное состояние, эффективную и безаварийную работу линий электропередачи; У15. проводить визуальное наблюдение,	32. отраслевые нормативные документы по монтажу и приемо-сдаточным испытаниям электрических сетей; 33. номенклатуру наиболее распространенных воздушных проводов, кабельной продукции и электромонтажных изделий; 35. методы наладки устройств воздушных и кабельных линий; 38. технические характеристики элементов линий электропередачи и технические требования, предъявляемые к их работе;

		инструментальное обследование и испытание трансформаторных подстанций и распределительных пунктов; У16. оценивать техническое состояние оборудования, инженерных систем, зданий и сооружений трансформаторных подстанций и распределительных пунктов;	
ПК 3.3	ПО1. организации и выполнении монтажа, наладки и эксплуатации электрических сетей;	У11. составлять заявки на необходимое оборудование, запасные части, инструмент, материалы и инвентарь для выполнения плановых работ по эксплуатации линий электропередачи; У12. разрабатывать предложения по оперативному, текущему и перспективному планированию работ по техническому обслуживанию и ремонту линий электропередачи; У13. обеспечивать рациональное расходование материалов, запасных частей, оборудования, инструмента и приспособлений; У17. обосновывать своевременный вывод трансформаторных подстанций и распределительных пунктов для ремонта; У18. обосновывать своевременный вывод линий электропередачи в ремонт, составлять акты и дефектные ведомости;	33. номенклатуру наиболее распространенных воздушных проводов, кабельной продукции и электромонтажных изделий; 37. нормативные правовые документы, регламентирующие деятельность по эксплуатации линий электропередачи, трансформаторных подстанций и распределительных пунктов; 38. технические характеристики элементов линий электропередачи и технические требования, предъявляемые к их работе; 39. методы устранения неисправностей в работе линий электропередачи и ликвидации аварийных ситуаций; 310. технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту линий электропередачи; 311. технологии производства работ по эксплуатации элементов линий электропередачи; 312. конструктивные особенности и технические характеристики трансформаторных подстанций и распределительных пунктов, применяемые на сетях 0,4-20

			кВ; 313. технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту трансформаторных подстанций и распределительных пунктов;
ПК 3.4	ПО2. проектирование и электрических сетей;	У1. составлять отдельные разделы проекта производства работ; У7. выполнять расчет электрических нагрузок; У8. выполнять проектную документацию с использованием персонального компьютера; обосновывать своевременный вывод линий электропередачи в ремонт, составлять акты и дефектные ведомости;	33. номенклатуру наиболее распространенных воздушных проводов, кабельной продукции и электромонтажных изделий; 36. основные методы расчета и условия выбора электрических сетей; 312. конструктивные особенности и технические характеристики трансформаторных подстанций и распределительных пунктов, применяемые на сетях 0,4-20 кВ;
ОК 01	ПО1. организации и выполнении монтажа, наладки и эксплуатации электрических сетей; ПО2. проектирование и электрических сетей;	У01.1 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; У01.2 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; У01.3 определять этапы решения задачи; У01.4 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; У01.5 составлять план действий; У01.6 определить необходимые ресурсы; У01.7 учитывать временные ограничения и сроки при решении профессиональных задач; У01.8 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; У01.9 реализовать составленный план; У01.10 работать в условиях	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; 301.8 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;

		изменяющихся условий, в том числе в стрессовых; У01.11 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);	
ОК 02		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;	302.1 номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; 302.2 приемы структурирования информации; 302.3 формат оформления результатов поиска информации;
ОК 03		У03.1 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; У03.2 применять современную научную профессиональную терминологию;	303.1 содержание актуальной нормативно-правовой документации; 303.2 современная научная и профессиональная терминология;
ОК 04		У04.2 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;	304.9 принципы, приемы и практики эффективной командной работы; 304.10 основы проектной деятельности;
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;	З09.1 современные средства и устройства информатизации; З09.2 порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности;
-------	--	---	---

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Коды ОК/ПК	Наименования разделов профессионального модуля/МДК	Формы промежуточной аттестации (семестр)					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	
ПК3.4ОК 01-05, ОК07, ОК09	<b>Раздел 1.</b> Проектирование электрических сетей <b>МДК.03.01</b> Внешнее электроснабжение промышленных и гражданских зданий	-	-	6	6	-	134	14	14	42	-	34	30	-			
ПК3.1- ПК3.3 ОК 01-05, ОК07	<b>Раздел 3.</b> Организация и производство монтажа, наладки и эксплуатации электрических сетей. <b>МДК.03.02</b> Монтаж и наладка электрических сетей	-	-	6	-	-	48	6	6	24	-	12	-	-			
ПК3.1- ПК3.3 ОК 01-05, ОК07	Учебная практика						36								36		
ПК3.1- ПК3.4	Производственная (по профилю специальности) практика, час.		6				144									144	

OK 01-05, OK07,																
<b>ПК 3.3</b> OK 1-2, 4, 5	Экзамен (квалификационный)	6					12						12			
<b>Всего (форм аттестации/час):</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>374</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>66</b>	<b>-</b>	<b>46</b>	<b>30</b>	<b>12</b>	<b>36</b>	<b>144</b>

**2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.03 Организация и выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрических сетей**

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
<b>Раздел 1. Проектирование электрических сетей</b>			
<b>МДК03.01 Внешнее электроснабжение промышленных и гражданских зданий</b>		<b>134</b>	ПК 3.4; OK 01-0.5; OK07, OK09
<b>Введение</b>	<b>Содержание</b> Цели и задачи курса, связь с другими общепрофессиональными дисциплинами и МДК. Исторический обзор развития электрических сетей. Развитие энергосистем России. Краткая характеристика развития электрических сетей за рубежом. Области применения сетей различных видов и напряжений.	<b>2</b>	У7, У8, 33, 36, У01.1, У01.2, У01.3, 301.3, 301.4, У02.1, У02.2, У02.5, У02.6, У02.7, 302.1, 302.3, У03.1, У03.2, 303.1, 303.3, У04.2, 304.9, У05.3, 305.8, У07.2, У07.3, 307.2, 307.3, 307.4
<b>Тема 1.1. Внутривзаводское электроснабжение предприятий</b>	<b>Содержание</b>	<b>20</b>	У09.1, У09.2, 309.1, 309.2, У01.4, У01.11, У02.2, У02.4, У09.1, У09.2, 301.8, 302.2, 303.2
	1. Распределение электроэнергии внутри города		
	2. Главные понизительные (ГПП) и распределительные (ГРП) подстанции. Основное оборудование электрических станций и подстанций		
	3. Цеховые трансформаторные подстанции		
	4. Картограмма нагрузок, выбор количества и месторасположения подстанции		

	5. Выбор числа и мощности трансформаторов на подстанции		
	6. Короткие замыкания. Расчёт величин токов короткого замыкания		
	7. Выбор высоковольтных токоведущих частей и аппаратов.		
	8. Заземление и зануление в электроустановках		
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>28</b>	
	Практическое занятие № 1 Выбор числа и мощности трансформаторов связи на электростанции	4	
	Практическое занятие № 2 Расчет ЛЭП и выбор неизолированных проводов	2	
	Практическое занятие № 3 Расчет и выбор трансформаторов (автотрансформаторов) на узловой подстанции	2	
	Практическое занятие № 4 Расчет потерь мощности и электроэнергии в трансформаторе	2	
	Практическое занятие № 5 Расчет электрических нагрузок цеха. Выбор числа и мощности питающих трансформаторов	2	
	Практическое занятие № 6 Расчет и выбор компенсирующего устройства	4	
	Практическое занятие № 7 Определение местоположения подстанции	2	
	Практическое занятие № 8 Расчет и выбор аппаратов защиты и линий электропередач	2	
	Практическое занятие № 9 Расчет токов короткого замыкания	4	
	Практическое занятие № 10 Проверка элементов цеховой сети	2	
	Практическое занятие № 11 Выбор и проверка силовых выключателей ВН	2	
<b>Тема 1.2. Эксплуатация электрических сетей</b>	<b>Содержание</b>		
	1. Приемка в эксплуатацию оборудования и сооружений. Режимы функционирования линий электропередачи, неисправности в их работе, технический и технологический надзор за организацией эксплуатации энергообъектов.	<b>8</b>	33, 36, 38, 312, 302.1, 302.3, 303.1, 303.3, 304.9, 307.3, 307.4,
	2. Техническое обслуживание, ремонт и модернизация. Контроль состояния линий электропередачи. Безопасность при выполнении работ в действующих электроустановках.		
<b>Тема 1.3. Релейная защита</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	33, 36, 312, 302.1, 302.3,

<b>и автоматизация систем электроснабжения</b>	1. Основные понятия и виды релейных защит		303.1, 303.3, 304.9, 307.3, 307.4, 309.1, 309.2, У1, У01.4, У01.11, У02.2, У02.4, У09.1, У09.2, 301.8, 302.2, 303.2	
	2. Защита отдельных элементов систем электроснабжения			
	3. Схемы управления, учёта и сигнализации			
	4. Автоматизация систем электроснабжения			
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2</b>		
	Практическое занятие № 12 Расчет и выбор элементов реле защиты цехового трансформатора	2		
<b>Тема 1.4. Элементы техники высоких напряжений в системах электроснабжения.</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	У7, 33, 36, 312, У01.1, У01.2, У01.3, 301.3, 301.4, У02.1, У02.2, У02.5, 02.6, У02.7, 302.1, 302.3, У03.1, У03.2, 303.1, 303.3, У04.2, 304.9, У05.3, 305.8, У09.1, У09.2, 309.1, 309.2	
	1. Испытание изоляции высоковольтного оборудования			
	2. Испытание изоляции электрических сетей			
	3. Внутренние перенапряжения, защита от внутренних перенапряжений			
	4. Атмосферные перенапряжения, защита от атмосферных перенапряжений			
	<b>В том числе практических занятий</b>			<b>6</b>
				Практическое занятие № 13 Расчет заземляющего устройства электроустановок
	Практическое занятие № 9 Расчет молниезащиты	2		
<b>Тематика самостоятельной работы при изучении раздела 1</b>		<b>4</b>		
<b>1. Тестирование по теме: Внешнее электроснабжение промышленных и гражданских зданий</b>				
<b>Промежуточная аттестация: Дифференцированный зачет</b>			302.1, 302.3, 303.1, 303.3, 304.9, 307.3, 307.4, У01.4, У01.11, У02.2, У02.4, У09.1, У09.2, 301.8, 302.2, 303.2	
<b>Курсовой проект</b> <b>Выполнение курсового проекта по модулю является обязательным.</b> <b>Примерная тематика курсовых проектов (по вариантам)</b>			У1-У18, 31-312 У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.5, У01.6, У01.7, У02.1, У02.2, У02.3, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2, У04.2, У05.1, У05.2, У07.2, У09.1, У09.2, 301.2, 301.3, 301.5, 301.6, 302.1, 302.2, 302.3, 303.1, 303.2,	
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.				

<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Внутреннее электроснабжение гражданского здания.</li> <li>8. Внутреннее электроснабжение жилого многоэтажного дома.</li> <li>9. Силовое электроснабжение коттеджа.</li> <li>10. Силовое электроснабжение загородного дома.</li> <li>11. Электроснабжение ремонтно-механического цеха</li> <li>12. Электроснабжение электромеханического цеха</li> <li>13. Электроснабжение инструментального</li> <li>14. Электроснабжение механического цеха</li> <li>15. Электроснабжение сварочного участка цеха</li> <li>16. Электроснабжение цеха металлоизделий</li> <li>17. Электроснабжение цеха металлорежущих станков</li> <li>18. Электроснабжение прессового участка</li> <li>19. Электроснабжение литейного цеха</li> <li>20. Электроснабжение участка токарного цеха</li> <li>21. Внутреннее электроснабжение жилого многоэтажного дома.</li> <li>22. Внутреннее электроснабжение компрессорной станции.</li> <li>23. Внутреннее электроснабжение цеха металлоизделий</li> <li>24. Внутреннее электроснабжение литейного цеха</li> <li>25. Внутреннее электроснабжение ремонтно-механического цеха</li> </ol>		304.2, 305.2, 307.3, 309.1, 309.2,
<p><b>Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выдача задания. Характеристика объекта. Общие вопросы электроснабжения объекта.</li> <li>2. Размещение оборудования на плане. Выполнение распределительных сетей.</li> <li>3. Расчёт электрических нагрузок для узлов питания.</li> <li>4. Расчёт электрических нагрузок для всего объекта.</li> <li>5. Компенсация реактивной мощности.</li> <li>6. Расчёт мощности и выбор трансформаторов ТП.</li> <li>7. Расчёт и выбор кабелей и проводов по допустимому току.</li> <li>8. Оформление графической части. Лист 1.</li> <li>9. Расчёт сети на потери напряжения.</li> <li>10. Выбор аппаратов защиты.</li> <li>11. Проверка проводников на соответствие выбранным аппаратам защиты. Составление спецификации на оборудование.</li> </ol>	<b>30</b>	

<p>12. Составление схемы РУНН и РУНН.  13. Расчёт токов КЗ.  14. Оформление графической части. Лист 2  15. Оформление пояснительной записки. Подготовка к защите проекта.</p>			
<p><b>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося над курсовым проектом:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Работа с нормативной и технологической документацией, справочной литературой.</li> <li>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.</li> <li>3. Оформление курсового и подготовка к его защите.</li> <li>4. Оформление графической части.</li> <li>5. 2. Оформление графической части.</li> </ol>		<b>10</b>	
<p><b>Консультации</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Режимы работы нейтрали трансформаторов и особенности сетей с глухозаземлённой и изолированной нейтралью.</li> <li>2. Определение электрических нагрузок всех звеньев системы электроснабжения по суточному и годовому графикам, по продолжительности работы электроустановки в течение года с различными нагрузками.</li> <li>3. Методы расчета электрических нагрузок в электроустановках напряжением до 1кВ.</li> <li>4. Условия выбора сечения проводников по длительно допустимому току при различных режимах работы электроприемников.</li> <li>5. Назначение, принцип действия и устройство плавких предохранителей, автоматических выключателей.</li> <li>6. Определение мощности компенсирующих устройств (статических конденсаторов).</li> <li>7. Построение картограммы электрических нагрузок.</li> <li>8. Выбор силовых трансформаторов по коэффициенту допустимой загрузки.</li> </ol>		<b>14</b>	У1, У2, У3, У4, У5, У6, 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
<b>Раздел 2. Организация и производство монтажа, наладки и эксплуатации электрических сетей</b>			
<b>МДК.03.02 Монтаж и наладка электрических сетей</b>		<b>48</b>	<b>ПК 3.1- ПК3.3</b> ОК 01-05;ОК07
<b>Введение</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	У2, У3, У4, 32-5, 37-13, У01.5, У01.6, У01.8, У01.9, У01.10, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5,
	Цели и задачи курса, связь с другими общепрофессиональными дисциплинами и МДК. Общая характеристика монтажа, наладки и эксплуатации электрических сетей. Входной контроль		

<b>Тема 2.1. Монтаж кабельных и воздушных линий электропередач</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, У04.2, У05.3, У07.2, 301.6, 301.7, 302.1, 302.2, 302.3301.8, 307.2, 307.4, 303.2, 304.9, 305.8, 307.3
	1. Основные этапы монтажа кабельных линий в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных документов и требованиями по электробезопасности		
	2. Прокладка кабелей в кабельных сооружениях: в каналах, в туннелях, в блоках, по эстакадам и в галереях. Прокладка кабелей в траншеях.		
	3. Типы муфт и маркировка. Монтаж кабельных муфт. Технология разделки концов кабелей. Соединение и оконцевание кабелей. ПТБ при монтаже.		
	4. Монтаж воздушных линий до 1кВ. Технология монтажа ВЛ самонесущим изолированным проводом (СИП). Техника безопасности при монтаже линий электропередачи.		
	5. Порядок монтажа ЛЭП св. 1кВ. Разметка трасс. Сбор и установка опор. Раскатка проводов, монтаж изоляторов, натяжка и крепление проводов, маркировка опор, установка плакатов по ТБ и знаков безопасности		
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>8</b>	
	Практическое занятие № 1 Замена изолятора на подвесной гирлянде	2	
	Практическое занятие № 2 Соединение проводов методом опрессовки	2	
Практическое занятие № 3 Монтаж термоусаживающих муфт	2		
Практическое занятие № 4 Монтаж муфт холодной усадки	2		
<b>Тема 2.2. Монтаж электрооборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств.</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	У2, У3, У4, 32-5, 37-11, 313, У01.5, У01.6, У01.8, У01.9, У01.10, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, У04.2, У05.3, У07.2, 301.6, 301.7, 302.1, 302.2, 302.3301.8, 307.2, 307.4, 303.2, 304.9, 304.10, 305.8, 307.3
	1. Монтаж оборудования ТП (КТП, КТПН).		
	2. Монтаж распределительных устройств: КРУ, КСО, КРУН.		
	3. Монтаж силовых трансформаторов, ошиновки подстанций и монтаж заземления		
	4. Монтаж высоковольтных коммутационных аппаратов. ПТБ при монтаже оборудования.		
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2</b>	
Практическое занятие № 6 Монтаж распределительного шинпровода	2		
<b>Тема 2.3. Испытания и наладка электрических сетей, сдача - приемка</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	У2, У3, У4, 32-5, 37-11, 313, У01.5, У01.6, У01.8, У01.9, У01.10, У01.11, У02.1,
	1. Методы наладки и испытаний воздушных и кабельных линий.		
	2. Испытания и наладка распределительных устройств (КРУ и КРУН, ЗРУ,		



электромонтажных работ	ОРУ) и высоковольтных аппаратов.		У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, У04.2, У05.3, У07.2, 301.6, 301.7, 302.1, 302.2, 302.3301.8, 307.2, 307.4, 303.2, 304.9, 304.10, 305.8, 307.3
	3. Приёмо-сдаточные испытания. Проверка качества ЭМР, соответствие требованиям ПУЭ, СНиП. Комплексное опробование электрооборудования по согласованным программам.		
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие № 5 Оформление протоколов по результатам испытаний	2	
<b>Тематика самостоятельной работы при изучении раздела 2</b>		<b>6</b>	У2, У3, У4, 01.5, У01.6, У01.8, У01.9, У01.10, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, У04.2, У05.3, У07.2
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общие вопросы испытания и наладки электрооборудования</li> <li>2. Наладка аппаратов напряжением до 1кВ</li> <li>3. Испытание и наладка электрооборудования подстанций 6(10)/0,4кВ</li> <li>4. Наладка устройств релейной защиты</li> <li>5. Наладка электрических машин и электроприводов</li> <li>6. Приемосдаточные испытания электроустановок зданий</li> </ol>			
<b>Консультации</b>		<b>6</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нормы приемосдаточных испытаний электрооборудования</li> <li>2. Определение порядка чередования фаз и снятие векторных диаграмм при пусконаладочных работах</li> <li>3. Проверка и регулировка электрических характеристик реле тока РТ-40</li> <li>4. Измерение характеристик изоляции; коэффициента абсорбции, емкости изоляции, тангенса угла диэлектрических потерь.</li> <li>5. Испытание и наладка комплектных распределительных устройств (КРУ).</li> </ol>			
<b>Промежуточная аттестация: Дифференцированный зачет</b>			ПК3.1-3.3, У1-6, У9-18, 32-5, 37-13
<b>Учебная практика по модулю</b>		<b>36</b>	ПО1-2, У01.5, У01.6, У01.8, У01.9, У01.10, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, У03.5, У04.2, У05.3, У07.2, У07.3, 301.2, 301.6, 301.7, 301.8, 302.1, 302.2, 302.3, 303.1, 303.2, 303.2, 304.9,
<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение расчетов электрических нагрузок электрических сетей и выбор токоведущих частей на разных уровнях напряжения;</li> <li>- участие в разработке проектной документации с использованием персонального компьютера</li> <li>- выполнение подготовительных работ по монтажу электрических сетей на разных уровнях напряжения;</li> <li>- выполнение работ по монтажу, наладке и ремонту электрических сетей;</li> <li>- разделка, оконцевание и соединение кабелей;</li> </ul>			

<ul style="list-style-type: none"> <li>- разделка, оконцевание и соединение проводов воздушных линий.</li> </ul>		305.8, 305.9, 307.3, 307.4
<p><b>Производственная практика итоговая по модулю. Виды работ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- участие в составлении отдельных разделов проекта производства работ;</li> <li>- выполнение расчетов электрических нагрузок электрических сетей и выбор токоведущих частей на разных уровнях напряжения;</li> <li>- участие в разработке проектной документации с использованием персонального компьютера;</li> <li>- ведение оперативной документации на подстанции;</li> <li>- проведение осмотров и профилактических испытаний трансформаторных подстанций и распределительных пунктов для выявления нарушений и дефектов в их работе</li> <li>- участие в оценке технического состояния оборудования, инженерных систем, зданий и сооружений трансформаторных подстанций и распределительных пунктов</li> <li>- участие в монтаже и наладке воздушных и кабельных линий;</li> <li>- участие в приемо-сдаточных испытаниях;</li> <li>- оформление протоколов по завершению испытаний;</li> <li>- участие в выполнении работ по проверке и настройке устройств воздушных и кабельных линий;</li> <li>- обход и осмотр технического состояния элементов воздушных и кабельных линий электропередачи (опор, заземления, изоляции и арматуры, проводов и тросов), кабельных линий электропередачи (кабеля, соединительных или концевых муфт, коллекторов, туннелей, колодцев, каналов, шахт и других кабельных сооружений);</li> <li>- участие в проведении измерений, связанных с проверкой элементов линий электропередачи при приемке их в эксплуатацию, после окончания строительства и капитального ремонта;</li> <li>- контроль наличия и исправности инструмента, оснастки, приспособлений и инвентаря.</li> </ul>	<b>144</b>	ПО.1, У01.5, У01.6, У01.8, У01.9, У01.10, У01.11, 301.2, 301.6, 302.7, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, 302.1, 302.2, 302.3, У03.1, У03.2, 303.2, У04.2, 304.9, У05.3, 305.8, У07.2, У07.3, 307.3, 307.4
<p><b>Квалификационный экзамен</b></p>	<b>12</b>	ПК 3.3 ОК 1-2, 4, 5 , ПО1, У4, У6, У01.1, У01.2, У01.3, У01.6, У01.10, У01.11, У02.7, У03.2, У04.2, У05.3, 34, 38, 39, 310, 313, 301.1, 301.7, 301.8, 302.2, 303.2
<b>Всего</b>	<b>374</b>	

## 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 электроснабжения промышленных и гражданских зданий	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства. Лабораторные оборудование, измерительные приборы для выполнения лабораторных работ: стенды лабораторные "Электроснабжения промпредприятий"; трансформаторы ТСЗИ- 1.6-380-220/220-127
Лаборатория наладки электрооборудования	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства. Лабораторные оборудование, измерительные приборы для выполнения лабораторных работ: стенды лабораторные "Монтаж и наладка электрооборудования ПГС" Стенд «Монтаж и наладка электрооборудования предприятий и гражданских зданий»; наборы инструментов
мастерская электромонтажная	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства Мегаомметр SEW 2105 ER:1шт Мультиметр цифровой Master MAS830L IEK:1шт Диск магнит неодимовый 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, Стуло презиционное наклонное 600мм, Мультиметр цифровой, Паяльник электр.40Вт, Клещи токоизмерительные M266,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 <sup>2</sup> , 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. 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>

2. Грунтович Н.В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования : учеб. пособие / Н.В. Грунтович. — Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2018. — 271 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=947807>

#### Дополнительные источники:

1. 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>

2. Сибикин, Ю. Д. Пособие к курсовому и дипломному проектированию электроснабжения промышленных, сельскохозяйственных и городских объектов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. Д. Сибикин. - Москва : Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 384 с. - ISBN 978-5-91134-977-6 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=486376>

3. Выбор и наладка электрооборудования : справочное пособие / В.К. Варварин. — 3-е изд. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 238 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=908450>

#### 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/>



	<p>12. С помощью каких защит осуществляется защита силового трансформатора от внутренних повреждений?</p> <p>а) продольной дифференциальной защиты;  б) поперечной дифференциальной защиты;  в) дистанционной защиты;  г) газовой защиты.</p> <p>13. Закончите предложение. Монтаж любого электрооборудования выполняется...</p> <p>а) в две стадии;  б) в три стадии;  в) в одну стадию;</p> <p>14. Закончите предложение. Заземляющие электроды должны быть длиной ...</p> <p>а) не менее 2 м;  б) 2,5 – 3,0 м;  в) не менее 2,5 м;</p> <p>15. Заполните пропуски. Прокладку кабелей в туннелях, по эстакадам и в галереях выполняют при количестве... силовых кабелей, идущих в одном направлении.</p> <p>а) не менее 20;  б) не более 25;  в) не менее 10;  г) не более 10</p> <p>16. Установка закладных изделий для монтажа внутренних электрических проводок выполняется:</p> <p>а) на первой стадии монтажа;  б) на второй стадии монтажа;  в) как в первую, так и во вторую стадии;</p> <p>17. Дно траншеи перед укладкой кабеля необходимо:</p> <p>а) присыпать мягкой «подушкой» из песка или грунта – 10 см;  б) присыпать мелкой щебёнкой;  в) очистить.</p> <p>Выберите правильный ответ</p> <p>17. Глубина траншеи под монтаж контура заземления должна быть:</p> <p>а) не менее 0,6 м;  б) не менее 0,7 м;  в) 0,7 - 1 м;</p> <p>18. Выводы вторичных обмоток трансформаторов тока при монтаже, если к ним не присоединяют измерительные приборы и реле:</p> <p>а) должны быть соединены с магистральным контуром заземления;  б) закорочены;  в) должны быть соединены с корпусом трансформатора и заземлены;</p> <p>19. В жилых и производственных помещениях выключатели устанавливаются на высоте:</p> <p>а) 0,8 м,  б) 1,5 м,  в) 1,8 м</p> <p>20. Заполните пропуски. При повороте трассы электропроводки выполненной плоскими проводами в месте изгиба вырезают разделительную плёнку на длину .... мм.</p> <p>а) 75,                      в) 50,  б) 60,                      г) 120</p> <p>21. Маркировка кабельных линий выполняется:</p> <p>а) навешивают деревянные бирки на кабель через каждые 50 м;  б) навешивают бирку из листового металла через каждые 20 м;  в) навешивают бирку из пластмассы через каждые 50 м;  г) все ответы правильные</p> <p>Цель: повторение пройденного материала  Рекомендации по выполнению задания: перед решением теста внимательно изучить тему «Электроснабжение предприятий», используя информационный источник <a href="https://new.znaniium.com/read?id=85492">https://new.znaniium.com/read?id=85492</a>  Содержание теста представлено на образовательном портале МГТУ</p>
--	---

		<p><a href="https://newlms.magtu.ru">https://newlms.magtu.ru</a></p> <p>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="549 309 1479 566"> <thead> <tr> <th data-bbox="549 309 1043 434">Процент результативности (правильных ответов)</th> <th data-bbox="1043 309 1479 434">Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений балл (отметка)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="549 434 1043 465">90 ÷ 100</td> <td data-bbox="1043 434 1479 465">5</td> </tr> <tr> <td data-bbox="549 465 1043 497">80 ÷ 89</td> <td data-bbox="1043 465 1479 497">4</td> </tr> <tr> <td data-bbox="549 497 1043 528">60 ÷ 79</td> <td data-bbox="1043 497 1479 528">3</td> </tr> <tr> <td data-bbox="549 528 1043 566">менее 60</td> <td data-bbox="1043 528 1479 566">2</td> </tr> </tbody> </table>	Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений балл (отметка)	90 ÷ 100	5	80 ÷ 89	4	60 ÷ 79	3	менее 60	2
Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений балл (отметка)											
90 ÷ 100	5											
80 ÷ 89	4											
60 ÷ 79	3											
менее 60	2											
2	Раздел1/Тема 1.1.	<p>Текст задания (примерные вопросы):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Закончите предложение. Монтаж любого электрооборудования выполняется...       <ol style="list-style-type: none"> <li>в две стадии;</li> <li>в три стадии;</li> <li>в одну стадию;</li> </ol> </li> <li>Закончите предложение. Заземляющие электроды должны быть длиной ...       <ol style="list-style-type: none"> <li>не менее 2 м;</li> <li>2,5 – 3,0 м;</li> <li>не менее 2,5 м;</li> </ol> </li> <li>Заполните пропуски. Прокладку кабелей в туннелях, по эстакадам и в галереях выполняют при количестве... силовых кабелей, идущих в одном направлении.       <ol style="list-style-type: none"> <li>не менее 20;</li> <li>не более 25;</li> <li>не менее 10;</li> <li>не более 10</li> </ol> </li> <li>Установка закладных изделий для монтажа внутренних электрических проводок выполняется:       <ol style="list-style-type: none"> <li>на первой стадии монтажа;</li> <li>на второй стадии монтажа;</li> <li>как в первую, так и во вторую стадии;</li> </ol> </li> <li>Дно траншеи перед укладкой кабеля необходимо:       <ol style="list-style-type: none"> <li>присыпать мягкой «подушкой» из песка или грунта – 10 см;</li> <li>присыпать мелкой щебёнкой;</li> <li>очистить.</li> </ol> </li> </ol> <p>Выберите правильный ответ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Глубина траншеи под монтаж контура заземления должна быть:       <ol style="list-style-type: none"> <li>не менее 0,6 м;</li> <li>не менее 0,7 м;</li> <li>0,7 - 1м;</li> </ol> </li> <li>Выводы вторичных обмоток трансформаторов тока при монтаже, если к ним не присоединяют измерительные приборы и реле:       <ol style="list-style-type: none"> <li>должны быть соединены с магистральным контуром заземления;</li> <li>закорочены;</li> <li>должны быть соединены с корпусом трансформатора и заземлены;</li> </ol> </li> <li>В жилых и производственных помещениях выключатели устанавливаются на высоте:       <ol style="list-style-type: none"> <li>0,8 м,</li> <li>1,5 м,</li> <li>1,8 м</li> </ol> </li> <li>Заполните пропуски. При повороте трассы электропроводки выполненной плоскими проводами в месте изгиба вырезают разделительную плёнку на длину .... мм.       <table data-bbox="635 1957 900 2018"> <tr> <td>а) 75,</td> <td>в) 50,</td> </tr> <tr> <td>б) 60,</td> <td>г) 120</td> </tr> </table> </li> <li>Маркировка кабельных линий выполняется:</li> </ol>	а) 75,	в) 50,	б) 60,	г) 120						
а) 75,	в) 50,											
б) 60,	г) 120											

		<p>а) навешивают деревянные бирки на кабель через каждые 50 м;  б) навешивают бирку из листового металла через каждые 20 м;  в) навешивают бирку из пластмассы через каждые 50 м;  г) все ответы правильные</p> <p>Цель: повторение пройденного материала  Критерии оценки: За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.  За не правильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.</p> <table border="1" data-bbox="547 427 1479 689"> <thead> <tr> <th data-bbox="547 427 1038 555">Процент результативности (правильных ответов)</th> <th data-bbox="1038 427 1479 555">Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений балл (отметка)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="547 555 1038 589">90 ÷ 100</td> <td data-bbox="1038 555 1479 589">5</td> </tr> <tr> <td data-bbox="547 589 1038 622">80 ÷ 89</td> <td data-bbox="1038 589 1479 622">4</td> </tr> <tr> <td data-bbox="547 622 1038 656">60 ÷ 79</td> <td data-bbox="1038 622 1479 656">3</td> </tr> <tr> <td data-bbox="547 656 1038 689">менее 60</td> <td data-bbox="1038 656 1479 689">2</td> </tr> </tbody> </table>	Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений балл (отметка)	90 ÷ 100	5	80 ÷ 89	4	60 ÷ 79	3	менее 60	2
Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений балл (отметка)											
90 ÷ 100	5											
80 ÷ 89	4											
60 ÷ 79	3											
менее 60	2											
3	Раздел 2 / тема 2.3	<p>Текст задания (примерные вопросы):</p> <p>1. Какие токопроводы (шинопроводы) выполняют на <math>U = 6 \div 20</math> кВ и используют для соединения генераторов с трансформаторами и шинами распределительных устройств?</p> <p>а) открытые токопроводы с жесткой ошиновкой;  б) подвесные токопроводы с жесткими шинами и опорными изоляторами;  в) гибкие трехфазные шинопроводы;  г) закрытые токопроводы</p> <p>2. Приведите в соответствие. а) закрытыми;</p> <p>1) на ГПП промышленных предприятий распределительные устройства напряжением 110-35 кВ, как правило выполняют...  2) распределительные устройства напряжением 3-6-10 кВ выполняют. б) открытыми.</p> <p>3. Определите соответствие.</p> <p>1) для осуществления видимого разрыва цепи применяют... а) короткозамыкатель;  2) для понижения измеряемых токов до стандартной величины, необходимой для подключения измерительных приборов применяют... б) разъединитель;  3) для создания искусственного короткого замыкания в сетях применяют... в) трансформатор напряжения  4) для понижения напряжения до стандартной величины, необходимой для подключения измерительных приборов применяют... г) трансформатор тока;  5) для включения и отключения электрических цепей в нормальном и аварийном режимах применяют... д) выключатель.</p> <p>4. Расшифруйте КТПН.</p> <p>5. Приведите в соответствие:</p> <p>1) камеры типа КСО применяются ... а) в крупных и ответственных установках, в которых необходима быстрая взаимозаменяемость при повреждении выключателя;  2) выкатные тележки КРУ применяются ... б) для временных подстанций и строительных площадок;  в) в машинных залах металлургических и химических предприятий, насосных и т.д.;  г) когда возможно двухстороннее обслуживание камер на подстанции;  д) для подстанций, на которых возможно применение выключателей типа ВМП или выключателей</p>										



нагрузки ВПП.

1. Месторасположение заводской ГПП и цеховой подстанции ТП должно быть ..., что сокращает протяженность, а, следовательно, стоимость и потери в сетях электроснабжения предприятия.
2. Определите коэффициент загрузки трансформатора в нормальном режиме  $K_z$  при  $S_{н тр} = 2500\text{кВА}$ ,  $S_{расч} = 2600\text{кВА}$ ,  $n = 2$  (число трансформаторов). Закончите классификацию.
3. Цеховые трансформаторные подстанции по месторасположению подразделяются на четыре вида:
  - 1) ...;
  - 2) ...;
  - 3) ...;
  - 4) ...
4. Выбор токоведущих частей и аппаратов на подстанциях всегда производится с учетом действия ...
5. Определить соответствие:
  - 1) естественными заземлителями а) отрезки угловой стали; являются ...
  - 2) искусственными заземлителями б) прутковые заземлители; являются ...
  - в) стальная броня кабелей, проложенных в земле;
  - г) заземлители из круглой стали;
6. Какой вид разрядников, предназначенных для защиты от атмосферных перенапряжений, представляет собой колонки искровых промежутков и нелинейных сопротивлений?
  - а) трубчатые разрядники;
  - б) вентильные разрядники.

Цель: повторение пройденного материала

Рекомендации по выполнению задания: перед решением теста внимательно изучить тему «Электроснабжение предприятий», используя информационный источник <https://new.znaniium.com/read?id=85492>

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.

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

### 4.2 Промежуточная аттестация

Код	Структурный элемент профессионального модуля	Форма промежуточной аттестации	Семестр
МДК.03.01	Внешнее электроснабжение	Дифференцированный	6

	промышленных и гражданских зданий	зачет комплексный, курсовой проект	
МДК.03.02	Монтаж, наладка и эксплуатация электрических сетей	Дифференцированный зачет комплексный	6
УП.03.01	Учебная практика	Текущий контроль	6
ПП.03.01	Производственная практика (по профилю специальности)	Зачет	6

#### 4.2.1 Оценочные средства для зачета, экзамена по МДК, практике

##### *1 Дифференцированный зачет (6 семестр) МДК03.01 «Внешнее электроснабжение промышленных и гражданских зданий»*

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
У7, 33, 312, 302.1, 302.3, 303.1, 303.3, 304.9, 307.3, 307.4, 309.1, 309.2, У01.4, У01.11, У02.2, У02.4, У09.1, У09.2, 301.8, 302.2, 303.92	<p><i>Вопросы к дифференцированному зачету:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Главные понизительные (ГПП) и распределительные (ГРП) подстанции.</li> <li>2. Схемы управления, учёта и сигнализации.</li> <li>3. Основное оборудование электрических станций и подстанций.</li> <li>4. Цеховые трансформаторные подстанции</li> <li>5. Термическое и электродинамическое действие токов короткого замыкания,</li> <li>6. Контактные явления в электрических аппаратах</li> <li>7. Основные понятия и виды релейных защит.</li> <li>8. Защита отдельных элементов систем электроснабжения</li> <li>9. Испытание изоляции электрических сетей</li> <li>10. Внутренние перенапряжения, защита от внутренних перенапряжений</li> <li>11. Распределение электроэнергии внутри города</li> <li>12. Картограмма нагрузок, выбор количества и месторасположения подстанции</li> <li>13. Выбор числа и мощности трансформаторов на подстанции</li> <li>14. Короткие замыкания. Расчёт величин токов короткого замыкания</li> <li>15. Выбор высоковольтных токоведущих частей и аппаратов.</li> <li>16. Заземление и зануление в электроустановках</li> <li>17. Основные понятия и виды релейных защит.</li> <li>18. Схемы управления, учёта и сигнализации.</li> <li>19. Автоматизация систем электроснабжения.</li> <li>20. Испытание изоляции высоковольтного оборудования</li> <li>21. Устройство и принцип действия основного оборудования электрических станций и подстанций</li> <li>22. Выбор шин напряжением выше 1 кВ и проверка их на действие токов короткого замыкания</li> <li>23. Выбор кабеля напряжением выше 1 кВ и проверка его на действие тока короткого замыкания</li> <li>24. Расчет защитных заземлений в цехах предприятий, сооружений и на подстанции</li> <li>25. Конструкция и принцип действия реле</li> <li>26. Выбор защит для силового трансформатора</li> <li>27. Виды защит для силового трансформатора</li> </ol> <p><i>Практическое задание</i></p> <p>Определите коэффициент загрузки трансформатора в нормальном режиме <math>K_3</math> при <math>S_{н\ tr} = 2500\text{кВА}</math>, <math>S_{расч} = 2600\text{кВА}</math>, <math>p = 2</math> (число трансформаторов)</p>

##### *2 Дифференцированный зачет (6 семестр) МДК03.02 «Монтаж и наладка электрических сетей»*

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
У12, 35, 36, У01.5, У01.6,	<p><i>Вопросы к дифференцированному зачету:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общие требования и правила при сооружении воздушных линий электропередачи</li> </ol>

У01.8, У01.9, У01.10, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, У04.2, У05.3, У07.2, 301.6, 301.7, 302.1, 302.2, 302.3301.8, 307.2, 307.4, 303.2, 304.9, 304.10, 305.8, 307.3	2. Технология монтажа кабельных линий 3. Технология монтажа линий электропередачи напряжением до 1000В 4. Технология монтажа линий электропередачи напряжением выше 1000В 5. Наладка устройств воздушных линий 6. Испытания устройств воздушных линий 7. Эксплуатация воздушных линий 8. Классификация кабелей и кабельных сетей по конструктивным признакам 9. Наладка кабельных линий 10. Испытания кабельных линий 11. Эксплуатация кабельных линий 12. Технология монтажа трансформаторов 13. Техника безопасности при монтаже кабельных линий 14. Техника безопасности при монтаже ВЛЭП 15. Фазировка кабелей 16. Измерение сопротивления изоляции 17. Нарушения работы ВЛЭП 18. Способы поиска обрыва ВЛЭП 19. Способы определения обрыва кабельной линии 20. Раскатка проводов 21. Методы наладки кабельных линий 22. Осмотры ВЛЭП 23. Осмотры кабельных линий 24. Технология разделки концов кабелей 25. Технология монтажа соединителей СИС 26. Технология монтажа термоусаживаемой муфты <i>Практическое задание:</i> Выполнить расчет и выбор (используя справочную литературу) сечений кабелей используя следующие данные: мощность трансформатора 630 кВА, $U_{\text{вн}}=10\text{кВ}$ ; $K_3=0,7$
--	---

### Критерии оценки дифференцированного зачета

– «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 (работы)

Код и наименование компетенций	Оценка (положительная – 1/ отрицательная – 0)	Оценка (положительная – 1/ отрицательная – 0)		
		Выполнение КП (КР)	Защита КП (КР)	Интегральная оценка ОПОР как результатов выполнения и защиты КП (КР)
ПК	ОПОР 3.4.1 Выполнение расчета электрических	1	0	1

3.4	нагрузок электрических сетей;			
	ОПОР 3.4.2 Организация и выполнение проектирования электрических сетей;	1	1	2
	ОПОР 3.4.3 Соблюдение последовательности проектирования электрических сетей;	1	1	5
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.	...	...	...
	ОПОР 01.4 Анализирует и корректирует план профессиональных действий в соответствии с требованиями триединства «время – ресурс – результат»	...	...	...
ОК02	ОПОР 02.1 Планирует поиск информации в зависимости от поставленных задач в заявленных условиях	...	...	...
	ОПОР 02.2 Структурирует получаемую информацию	...	...	...
	ОПОР 02.3 Оформляет результаты поиска информации в соответствии с установленными требованиями	...	...	...
ОК03	ОПОР 03.2 Владеет современной научной профессиональной терминологией	...	...	...
	ОПОР 03.4 Демонстрирует навыки исследовательской деятельности			
ОК04	ОПОР 04.2 Взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	...	...	...
	ОПОР 04.4 Демонстрирует навыки работы в коллективе и/или команде	...	...	...
ОК05	ОПОР 05.3 Оформляет документы о профессиональной тематике на государственном языке	...	...	...
ОК07	ОПОР 07.2 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом энергосберегающих и ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности по специальности	...	...	...
ОК09	ОПОР 09.1 Использует информационные технологии при решении профессиональных задач.	...	...	...
	ОПОР 09.2 Использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности	...	...	...
тах количество оценок				
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)

<b>Код ПК/ ОК</b>	Иметь практический опыт (ПО)	Уметь (У)	Знать (З)	<b>Оценочные средства</b>
ПК 3.3 ОК 1-2, 4, 5	ПО1	У4, У6, У01.1, У01.2, У01.3, У01.6, У01.10, У01.11, У02.7, У03.2, У04.2, У05.3,	34, 38, 39, 310, 313, 301.1, 301.7, 301.8, 302.2, 303.2,	<p><b>Вариант 1</b>  <b>Задание</b>  Инструкция  Внимательно прочитайте задание.  Вы можете воспользоваться учебно-методической и справочной литературой, имеющейся на специальном столе.  Время выполнения задания – 1 час.  Задание выполняется в два этапа:  1 этап - теоретическое задание - 0,5 часа  2 этап - практическое задание –0,5 часа.</p> <p>Задание теоретической части:  1. Дать характеристику трансформатора тока УТТ-6.  2. Выбрать необходимый инструмент, приспособления, механизмы для выполнения электромонтажных работ.  3. Определить последовательность выполнения работ по выполнению монтажа трансформатора тока УТТ-6.  4. Описать последовательность работ по определению качества монтажа трансформатора тока УТТ-6.</p> <p>Задание практической части:  1. Выполнить ревизию трансформатора тока УТТ-6.  2. Выполнить проверку сопротивления изоляции обмоток трансформатора тока УТТ-6.</p> <p><b>Вариант 2</b>  <b>Задание</b>  Инструкция  Внимательно прочитайте задание.  Вы можете воспользоваться учебно-методической и справочной литературой, имеющейся на специальном столе.  Время выполнения задания – 1 час.  Задание выполняется в два этапа:  1 этап - теоретическое задание - 0,5 часа  2 этап - практическое задание – 0,5 часа.</p> <p>Задание теоретической части:  1. Дать характеристику понижающего трансформатора ТСЗИ-10 380-220/36.</p>

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

Задание практической части:

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

### КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

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

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала оценки образовательных достижений

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

**АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ**

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

Раздел/тема	Применяемые активные и интерактивные методы	Краткая характеристика
<b>Раздел 1. Проектирование электрических сетей</b>		
Тема 1.1 Внутризаводское электроснабжение предприятий	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)
	Анализ конкретной ситуации	Требуется выполнить проектирование распределительной подстанции 10/04кВ, для потребителей 2 категории надежности. Требуется привести обоснования выбора различных схем электроснабжения.
Тема 1.3. Релейная защита и автоматизация систем электроснабжения	Групповая дискуссия	По графикам, снятым с реального трансформатора тока, определить номинальные действующие значения токов, напряжений, тип аварии, время срабатывания защиты, виды защит, применяемых на подстанции.
Тема 1.4. Элементы техники высоких напряжений в системах электроснабжения.	Анализ конкретной ситуации	Выполнить проект молниеотвода установки крытой стоянки, с учетом норм сопротивления заземлителя и с помощью он-лайн калькулятора
<b>Раздел 2. Организация и производство монтажа, наладки и эксплуатации электрических сетей</b>		
Тема 2.1. Монтаж, наладка и эксплуатация воздушных линий электропередач	Анализ конкретной ситуации	Требуется выполнить низовой осмотр линии электропередачи осветительной сети по ул.Ленина, составить отчет и график осмотров
Тема 2.2. Монтаж электрооборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств.	Групповая дискуссия	Действующая трансформаторная подстанция требует реконструкции. Необходимо обосновать замену кабельной линии, установленной в 70-х годах, кабель марки АВДТ, концевая муфта с бумажной пропитанной изоляцией.



**ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ/ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ**

Темы	Темы практических занятий	Кол-во часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
<b>Раздел 1. Проектирование электрических сетей</b>			
Тема 1.1. Внутривозовое электроснабжение предприятий	Практическое занятие № 1 Выбор числа и мощности трансформаторов связи на электростанции	4	У7, У8, У01.1, У01.2, У01.3, У02.1, У02.2, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, У04.2, У05.3, У07.2, У07.3, У09.1, У09.2, У01.4, У01.11, У02.2, У02.4, У09.1, У09.2
	Практическое занятие № 2 Расчет ЛЭП и выбор неизолированных проводов	2	У7, У8, У01.1, У01.2, У01.3, У02.1, У02.2, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, У04.2, У05.3, У07.2, У07.3, У09.1, У09.2, У01.4, У01.11, У02.2, У02.4, У09.1, У09.2
	Практическое занятие № 3 Расчет и выбор трансформаторов (автотрансформаторов) на узловой подстанции	2	У7, У8, У01.1, У01.2, У01.3, У02.1, У02.2, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, У04.2, У05.3, У07.2, У07.3, У09.1, У09.2, У01.4, У01.11, У02.2, У02.4, У09.1, У09.2
	Практическое занятие № 4 Расчет потерь мощности и электроэнергии в трансформаторе	2	У7, У8, У01.1, У01.2, У01.3, У02.1, У02.2, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, У04.2, У05.3, У07.2, У07.3, У09.1, У09.2, У01.4, У01.11, У02.2, У02.4, У09.1, У09.2
	Практическое занятие № 5 Расчет электрических нагрузок цеха. Выбор числа и мощности питающих трансформаторов	2	У7, У8, У01.1, У01.2, У01.3, У02.1, У02.2, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, У04.2, У05.3, У07.2, У07.3, У09.1, У09.2, У01.4, У01.11, У02.2, У02.4, У09.1, У09.2
	Практическое занятие № 6 Расчет и выбор компенсирующего устройства	4	У7, У8, У01.1, У01.2, У01.3, У02.1, У02.2, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, У04.2, У05.3, У07.2, У07.3, У09.1, У09.2, У01.4, У01.11, У02.2, У02.4, У09.1, У09.2
	Практическое занятие № 7 Определение местоположения подстанции	2	У7, У8, У01.1, У01.2, У01.3, У02.1, У02.2, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, У04.2, У05.3, У07.2, У07.3, У09.1, У09.2, У01.4, У01.11, У02.2, У02.4, У09.1, У09.2
	Практическое занятие № 8 Расчет и выбор аппаратов защиты и линий электропередач	2	У7, У8, У01.1, У01.2, У01.3, У02.1, У02.2, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, У04.2, У05.3, У07.2, У07.3, У09.1, У09.2, У01.4, У01.11, У02.2, У02.4, У09.1, У09.2
	Практическое занятие № 9 Расчет токов короткого замыкания	4	У7, У8, У01.1, У01.2, У01.3, У02.1, У02.2, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, У04.2, У05.3, У07.2, У07.3, У09.1, У09.2, У01.4, У01.11, У02.2, У02.4, У09.1, У09.2

	Практическое занятие № 10 Проверка элементов цеховой сети	2	У7, У8, У01.1, У01.2, У01.3, У02.1, У02.2, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, , У04.2, У05.3, У07.2, У07.3, У09.1, У09.2, У01.4, У01.11, У02.2, У02.4, У09.1, У09.2
	Практическое занятие № 11 Выбор и проверка силовых выключателей ВН	2	У7, У8, У01.1, У01.2, У01.3, У02.1, У02.2, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, , У04.2, У05.3, У07.2, У07.3, У09.1, У09.2, У01.4, У01.11, У02.2, У02.4, У09.1, У09.2
Тема 1.3. Релейная защита и автоматизация систем электроснабжения	Практическое занятие № 12 Расчет и выбор элементов реле защиты цехового трансформатора	2	У7, У8, У01.1, У01.2, У01.3, У02.1, У02.2, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, , У04.2, У05.3, У07.2, У07.3, У09.1, У09.2, У01.4, У01.11, У02.2, У02.4, У09.1, У09.2
Тема 1.4. Элементы техники высоких напряжений в системах электроснабжения.	Практическое занятие № 13 Расчет заземляющего устройства электроустановок	2	У7, У8, У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.5, У01.6, У01.7, У01.9, У01.11, У01.1, У02.2, У03.1, У03.2, У04.2, У05.3, У07.2, У07.3, У09.1, У09.2
	Практическое занятие № 9 Расчет молниезащиты	2	У7, У8, У01.1, У01.2, У01.3, У01.4, У01.5, У01.6, У01.7, У01.9, У01.11, У01.1, У02.2, У03.1, У03.2, У04.2, У05.3, У07.2, У07.3, У09.1, У09.2
<b>Итого</b>		<b>34</b>	
<b>Раздел 2. Организация и производство монтажа, наладки и эксплуатации электрических сетей</b>			
Тема 2.1. Монтаж кабельных и воздушных линий электропередач	Практическое занятие № 1 Замена изолятора на подвесной гирлянде	2	У2, У3, У4, У01.5, У01.6, У01.8, У01.9, У01.10, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, У04.2, У05.3, У07.2
	Практическое занятие № 2 Соединение проводов методом опрессовки	2	У2, У3, У4, У01.5, У01.6, У01.8, У01.9, У01.10, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, У04.2, У05.3, У07.2
	Практическое занятие № 3 Монтаж термоусаживающих муфт	2	У2, У3, У4, У01.5, У01.6, У01.8, У01.9, У01.10, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, У04.2, У05.3, У07.2
	Практическое занятие № 4 Монтаж муфт холодной усадки	2	У2, У3, У4, У01.5, У01.6, У01.8, У01.9, У01.10, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, У04.2, У05.3, У07.2
Тема 2.3. Испытания и наладка электрических сетей,	Практическое занятие № 5 Оформление протоколов по результатам испытаний	2	У2, У3, У4, У01.5, У01.6, У01.8, У01.9, У01.10, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, У04.2, У05.3, У07.2





сдача приемка электромонт ажных работ			
Тема 2.2. Монтаж электрообор удования трансформа торных подстанций и распределит ельных устройств.	Практическое занятие № 6Монтаж распределительного шинопровода	2	У2, У3, У4, У01.5, У01.6, У01.8, У01.9, У01.10, У01.11, У02.1, У02.2, У02.4, У02.5, У02.6, У02.7, У03.1, У03.2, У04.2, У05.3, У07.2
<b>ИТОГО</b>		<b>12</b>	



**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ**

Контроль ная точка	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролир уемые результаты	Оценочные средства	
<b>МДК.03.01 Внешнее электроснабжение промышленных и гражданских зданий</b>				
<b>№1</b>	Тема 1.1 Внутривзаводское электроснабжение предприятий	ПК3.4, У7, 33, 36, 312	<b>Контрольная работа №1</b>	1. Тест
<b>№2</b>	Тема 1.3. Релейная защита и автоматизация систем электроснабжения	ПК3.4, У7, 33, 36, 312	<b>Контрольная работа №2</b>	1. Тест
<b>№4</b>	Тема 1.1. Внутривзаводское электроснабжение предприятий	ПК3.4, У7, 33, 36, 312	<b>Курсовой проекта</b>	Защита курсового проекта
<b>№3</b>	Допуск к дифференцированному зачету	ПК3.4, У7, 33, 36, 312	<b>Портфолио</b>	1. Защита курсового проекта 3. Практические/ лабораторные работы 4. Тесты по темам МДК
<b>Промежу точная аттестаци я</b>	Дифференцированный зачет	ПК3.4, У7, 33, 36, 312,	<b>Контрольная работа по вариантам</b>	1 Теоретические вопросы по содержанию курса 2. Типовые практические задания
<b>МДК.03.02 Монтаж, наладка и эксплуатация электрических сетей</b>				
<b>№1</b>	Тема 2.1. Монтаж кабельных и воздушных линий электропередач	ПК3.1-3.3, У1-6, У9- 18, 32-5, 37-13	<b>Контрольная работа №2</b>	1. Тест
<b>№3</b>	Тема 2.2. Монтаж электрооборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств.	ПК3.1-3.3, У1-6, У9- 18, 32-5, 37-13	<b>Контрольная работа №2</b>	1. Тест
<b>№4</b>	Допуск к дифференцированному зачету	ПК3.1-3.3, У1-6, У9- 18, 32-5, 37-13	<b>Портфолио</b>	1. Отчет по самостоятельной работе 2. Практические работы 3. Тесты по темам МДК 4. Решение ситуационных задач

<b>Промежуточная аттестация</b>	Дифференцированный зачет	ПК3.1-3.3, У1-6, У9-18, 32-5, 37-13	<b>Контрольная работа по вариантам</b>	1 Теоретические вопросы по содержанию курса 2. Типовые практические задания
<b>Промежуточная аттестация</b>	Практика по профилю специальности Зачет	ПО1, ПО2, У1, У4-6, У9-У18, 32,33, 35, 36, 37, 38-313	<b>Задание на практику</b>	1.Аттестационный лист о прохождении практики 2.Характеристика 3.Дневник 4. Отчет по практике
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Экзамен квалификационный</b>	ПК 3.3, ПО1, ОК 1-2, 4, 5	<b>Экзаменационные билеты</b>	Типовые практико-ориентированные задания


## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

№ п/п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания ПЦК	Подпись председателя ПЦК
		Рабочая программа профессионального модуля «Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрических сетей» актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения:		
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: 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: <b>Основная литература</b> 1. Немировский, А. Е. Электрооборудование электрических сетей, станций и подстанций [Электронный ресурс]: учебное пособие /А. Е. Немировский, И. Ю. Сергиевская, Л. Ю. Крепышева. - 2-е изд., доп. - Москва : Инфра-Инженерия, 2018. - 148 с. - Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=326355">https://new.znanium.com/read?id=326355</a> 2. Сибикин, Ю. Д. Электроснабжение промышленных и гражданских зданий [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Д. Сибикин. - Москва : НИЦ Инфра-М, 2018. - 405 с. - Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=320791">https://new.znanium.com/read?id=320791</a> 3. Шеховцов, В. П. Расчет и проектирование схем электроснабжения. Методическое пособие для курсового проектирования [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.П. Шеховцов. — 3-е изд., испр. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 214 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=336460">https://new.znanium.com/read?id=336460</a> 4. Дубинский, Г. В. Наладка устройств электроснабжения напряжением выше 1000 В [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.Н. Дубинский, Л. Г. Левин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : СОЛОН-Пр., 2015. - 538 с.: ил ISBN 978-5-91359-140-1 - Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=198027">https://new.znanium.com/read?id=198027</a> <b>Дополнительная литература</b> 1. Лыкин, А. В. Электрические системы и сети	11.09.2019 г. Протокол № 1	

		<p>[Электронный ресурс] : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Лыкин. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10376-2. — Режим доступа: <a href="https://biblio-online.ru/bcode/442556">https://biblio-online.ru/bcode/442556</a></p> <p>2. Ананичева, С. С. Электрические системы и сети. Примеры и задачи [Электронный ресурс] : учебное пособие для среднего профессионального образования / С. С. Ананичева, С. Н. Шелюг ; под научной редакцией Е. Н. Котовой. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 179 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10375-5. — Режим доступа: <a href="https://biblio-online.ru/bcode/442557">https://biblio-online.ru/bcode/442557</a></p> <p>3. Суворин, А. В. Монтаж и эксплуатация электрооборудования систем электроснабжения [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Суворин. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. - 400 с. - ISBN 978-5-7638-3813-8. - Режим доступа: <a href="https://new.znaniium.com/read?id=342131">https://new.znaniium.com/read?id=342131</a></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: Суммарный объем нагрузки – 374 час, в том числе: Обучение по МДК – 182 час, в том числе: в форме практической подготовки – 4 часов; учебной практики – 36 часов; в форме практической подготовки – 36 часов; производственной (по профилю специальности) практики – 144 часов. в форме практической подготовки – 144 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: Лаборатория Электроснабжения промышленных и гражданских зданий 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. Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, телевизор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Стенд лабораторный "Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения"; Стенд лабораторный "Электрические аппараты"; Стенд лабораторный "Электрические машины"; Стенды лабораторные "Электроснабжения промпредприятий"; Термореле; Трансформаторы ТСЗИ- 1.6-380-220/220-127Блок питания 24В DR-120W PROxima; Датчик уровня воды NM4012; Набор для паяльных работ СВЕТОЗАР 60Вт SV-55314-60H8; Паяльник электрический. 40Вт; Пистолет термоклеевой 11 мм 70 Вт Профи; Реле логистические PLR-S.CPU1206 (PLR-S-CPU-1206); Реле логистическое PLR-S. USB кабель;</p>	16.09.2020 г. Протокол № 1	

		<p>Реле тепловое РТИ-1304 0,4-0,63А; Набор электромонтажного инструмента</p> <p>Кабинет Информационных технологий в профессиональной деятельности</p> <p>Учебная аудитория для проведения учебных, практических и лабораторных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для проведения учебных практик</p> <p>Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, проектор, экран, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель;</p> <p>Персональные компьютеры</p> <p>Лаборатория Настройки электрооборудования</p> <p>Учебная аудитория для проведения учебных, практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <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>УП03.01</p> <p>Лаборатория Электроснабжения промышленных и гражданских зданий</p> <p>Учебная аудитория для проведения учебных, практических и лабораторных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для практической подготовки.</p> <p>Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, телевизор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель;</p> <p>Стенд лабораторный "Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения";</p> <p>Стенд лабораторный "Электрические аппараты";</p> <p>Стенд лабораторный "Электрические машины";</p> <p>Стенды лабораторные "Электроснабжения промпредприятий";</p> <p>Термореле;</p> <p>Трансформаторы ТСЗИ- 1.6-380-220/220-127Блок питания 24В DR-120W PROxima;</p> <p>Датчик уровня воды NM4012;</p> <p>Набор для паяльных работ СВЕТОЗАР 60Вт SV-55314-60Н8;</p> <p>Паяльник электрический. 40Вт;</p> <p>Пистолет термоклеевой 11 мм 70 Вт Профи;</p> <p>Реле логистические PLR-S.CPU1206 (PLR-S-CPU-1206);</p> <p>Реле логистическое PLR-S. USB кабель;</p> <p>Реле тепловое РТИ-1304 0,4-0,63А;</p> <p>Набор электромонтажного инструмента</p>		
	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ	В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Программное обеспечение и Интернет-	16.09.2020 г. Протокол №	



	<p>ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</p>	<p>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 (<a href="https://www.calculate-linux.org/ru/">https://www.calculate-linux.org/ru/</a>), срок действия: бессрочно          MS Office №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно          7 Zip свободно распространяемое (<a href="https://www.7-zip.org/">https://www.7-zip.org/</a>), срок действия: бессрочно          "МИКРА"-параметризация и мониторинг терминалов РЗА свободно распространяемое (<a href="https://relematika.ru/produkty/servisnoe_po/mikra/">https://relematika.ru/produkty/servisnoe_po/mikra/</a>), 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 (<a href="https://www.calculate-linux.org/ru/">https://www.calculate-linux.org/ru/</a>), срок действия: бессрочно          MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно          CoDeSys свободно распространяемое (<a href="https://www.codesys.com/">https://www.codesys.com/</a>), 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          папoCADЭлектро 11.0 NCEL110-9FDDE76E9819-01372 18.12.2019 - 17.12.2020          УП03.01</p> <p>MS Windows (подписка ImaginePremium) договор Д-1227 от 08.10.2018, срок действия: 11.10.2021          CalculateLinuxDesktop свободно распространяемое ПО (<a href="https://www.calculate-linux.org/ru/">https://www.calculate-linux.org/ru/</a>), срок действия: бессрочно          MS Office №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно          7 Zip свободно распространяемое (<a href="https://www.7-zip.org/">https://www.7-zip.org/</a>), срок действия: бессрочно          "МИКРА"-параметризация и мониторинг терминалов РЗА свободно распространяемое (<a href="https://relematika.ru/produkty/servisnoe_po/mikra/">https://relematika.ru/produkty/servisnoe_po/mikra/</a>), срок действия: бессрочно</p>	1	
	<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;"><b>Основная литература</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1168656">https://znanium.com/catalog/product/1168656</a></li> <li>Сибикин, Ю. Д. Электроснабжение промышленных и гражданских зданий [Электронный ресурс] :</li> </ol>	16.09.2020 г. Протокол № 1	

		<p>учебник / Ю. Д. Сибикин. - Москва : НИЦ Инфра-М, 2018. - 405 с. - Режим доступа: <a href="https://new.znaniium.com/read?id=320791">https://new.znaniium.com/read?id=320791</a></p> <p>3. Шеховцов, В. П. Расчет и проектирование схем электроснабжения. Методическое пособие для курсового проектирования [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.П. Шеховцов. — 3-е изд., испр. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 214 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <a href="https://new.znaniium.com/read?id=336460">https://new.znaniium.com/read?id=336460</a></p> <p>4. Дубинский, Г. В. Наладка устройств электроснабжения напряжением выше 1000 В [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.Н. Дубинский, Л. Г. Левин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : СОЛОН-Пр., 2015. - 538 с.: ил ISBN 978-5-91359-140-1 - Режим доступа: <a href="https://new.znaniium.com/read?id=198027">https://new.znaniium.com/read?id=198027</a></p> <p style="text-align: center;"><b>Дополнительная литература</b></p> <p>1. Лыкин, А. В. Электрические системы и сети [Электронный ресурс] : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Лыкин. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10376-2. — Режим доступа: <a href="https://urait.ru/viewer/elektricheskie-sistemy-i-seti-442556">https://urait.ru/viewer/elektricheskie-sistemy-i-seti-442556</a></p> <p>2. Ананичева, С. С. Электрические системы и сети. Примеры и задачи [Электронный ресурс] : учебное пособие для среднего профессионального образования / С. С. Ананичева, С. Н. Шелюг ; под научной редакцией Е. Н. Котовой. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 179 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10375-5. — Режим доступа: <a href="https://urait.ru/viewer/elektricheskie-sistemy-i-seti-primery-i-zadachi-442557#page/1">https://urait.ru/viewer/elektricheskie-sistemy-i-seti-primery-i-zadachi-442557#page/1</a></p> <p>3. Суворин, А. В. Монтаж и эксплуатация электрооборудования систем электроснабжения [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Суворин. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. - 400 с. - ISBN 978-5-7638-3813-8. - Режим доступа: <a href="https://new.znaniium.com/read?id=342131">https://new.znaniium.com/read?id=342131</a></p>		
	<p>4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</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:</p> <p>«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>	