

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области
«Сызранский политехнический колледж»

УТВЕРЖДЕНО

Приказ директора
ГБПОУ «СПК»
От 26.05.2022 № 125

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02 ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО МОНТАЖУ И
НАЛАДКЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ И
ГРАЖДАНСКИХ ЗДАНИЙ**

профессиональный цикл
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация оборудования
промышленных и гражданских зданий

Сызрань, 2022

РАССМОТРЕНО НА ЗАСЕДАНИИ

Цикловой комиссии
профессионального цикла
специальностей/профессий 08.02.09,
13.01.10, 40.02.02, 43.01.09
Протокол заседания цикловой комиссии

от 20.05.2022 № 8

Председатель ЦК Абрамова А.С.

ОДОБРЕНО

Методистом Инчаковым В.А.
Экспертное заключение технической
экспертизы рабочих программ ООП по
специальности 08.02.09 Монтаж,
наладка и эксплуатация оборудования
промышленных и гражданских зданий

от 24.05.2022

СОГЛАСОВАНО

с АО «ТЯЖМАШ»
Акт согласования ООП по специальности
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация
оборудования промышленных и
гражданских зданий

от 25.05.2022

Разработчик: Аржанова Ю.В., преподаватель ГБПОУ «СПК»

Рабочая программа разработана на основе:

– федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация оборудования промышленных и гражданских зданий, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от «23» января 2018 г. № 44,

– примерной основной образовательной программы по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация оборудования промышленных и гражданских зданий, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ «03» марта 2019 г. под номером № 08.02.09-190303ПР.

Рабочая программа разработана с учетом требований профессионального стандарта 16.108 Электромонтажник, 5 уровня квалификации, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «18» января 2017 г. № 50н, а также по итогам исследования квалификационных запросов со стороны АО «ТЯЖМАШ».

Рабочая программа ориентирована на подготовку студентов к выполнению технических требований конкурса WorldSkills по компетенции Электромонтаж.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	52
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	56
3. ПРИЛОЖЕНИЯ	61
4. ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	62

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО МОНТАЖУ И НАЛАДКЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ И ГРАЖДАНСКИХ ЗДАНИЙ

1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности ВД 02 Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции.

1.1.1 Перечень общих компетенций

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 с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.

1.1.2 Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 01	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.

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт в:	<ul style="list-style-type: none"> – организации и выполнении монтажа и наладки электрооборудования; – проектировании электрооборудования промышленных и гражданских зданий.
уметь:	<ul style="list-style-type: none"> – составлять отдельные разделы производства работ; – анализировать нормативные правовые акты при составлении технологических карт на монтаж электрооборудования; – выполнять монтаж силового и осветительного электрооборудования в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных правовых актов и техники безопасности; – выполнять приемо-сдаточные испытания; – оформлять протоколы по завершению испытаний; – выполнять работы по проверке и настройке электрооборудования; – выполнять расчет электрических нагрузок; – осуществлять выбор электрооборудования на разных уровнях напряжения; – подготавливать проектную документацию на объект с использованием персонального компьютера.
знать:	<ul style="list-style-type: none"> – требования приемки строительной части под монтаж электрооборудования; – отраслевые нормативные документы по монтажу электрооборудования; – номенклатуру наиболее распространенного электрооборудования, кабельной продукции и электромонтажных изделий; – технологию работ по монтажу электрооборудования в соответствии с нормативными документами; – методы организации проверки и настройки электрооборудования; – нормы приемо-сдаточных испытаний электрооборудования; – перечень документов, входящих в проектную документацию; – основные методы расчета и условия выбора электрооборудования; – правила оформления текстовых и графических документов.

Вариативная часть направлена на увеличение времени, необходимого на реализацию обязательной части профессионального модуля.

1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Вид учебной деятельности	Объем часов
Объем образовательной нагрузки (всего)	518
Всего учебных занятий	309
Курсовая работа/проект	30
Учебная практика	72
Производственная практика	108
Самостоятельная учебная работа: ознакомление с нормативными документами, использование компьютерной техники и интернета, чтение учебника и дополнительной литературы; подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям, оформление отчетов и подготовка к их защите; планирование выполнения курсового проекта; определение задач курсового проекта; изучение литературных источников; подготовка пояснительной записки и графической части курсового проекта; подготовка доклада к защите курсового проекта.	9
Консультации	8
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6
Экзамен квалификационный	6

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.							
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							Самостоятельная работа
			Обучение по МДК			Практики		Консультации	Промежуточная аттестация	
			Всего	В том числе		Учебная	Производственная			
Лабораторных работ и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	7		8	9			10	11	
ПК 2.1, ПК 2.2 ОК 01-10	Раздел 1. Организация и производство монтажа силового и осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий.	122	110	27	30	-	-	2	6	4
ПК 2.4 ОК 01-10	Раздел 2. Проектирование силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий.	128	123	60	-	-	-	-	-	5
ПК 2.3 ОК 01-10	Раздел 3. Организация и производство работ по наладке и испытаниям устройств электрооборудования	76	76	36	-	-	-	-	-	-

	промышленных и гражданских зданий.									
ПК 2.1- ПК 2.3 ОК 01-10	Учебная практика	72				72	-	-	-	-
ПК 2.1- ПК 2.4 ОК 01-10	Производственная практика (по профилю специальности)	108				108	-	-	-	-
	Экзамен квалификационный	12					6	6	-	
	Всего	518	309	123	30	72	108	8	12	9

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

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).	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы	
1	2	3	4	5	6	
Раздел 1. Организация и производство монтажа силового и осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий			122			
МДК.02.01 Монтаж электрооборудования промышленных и гражданских зданий			110			
Введение	Содержание	Лаборатория «Монтаж и ремонт электрооборудования промышленных и гражданских зданий»	2	1	ПК 2.1, ПК 2.2 ОК 01-10	
	1. Характеристика дисциплины, её содержание, задачи, цели. Понятие об электромонтажном производстве.					
	Лабораторные работы					не предусмотрено
	Практические занятия					не предусмотрено

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).	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
Тема 1.1 Подготовка и организация электромонтажных работ	Содержание	Лаборатория «Монтаж и ремонт электрооборудования промышленных и гражданских зданий»	12		ПК 2.1, ПК 2.2 ОК 01-10
	1. Генподрядное выполнение электромонтажных работ, роли заказчика и генподрядчика.			2	
	2. Структура монтажно-строительных организаций.			2	
	3. Организация и производство электромонтажных работ.			2	
	4. Приёмка строительной части помещений под монтаж.			2	
	5. Механизация электромонтажных работ.			2	
	6. Работы, выполняемые в мастерских электромонтажных заготовок монтажной организации.			2	
	7. Формы организации электромонтажных работ.			2	
	8. Основные требования к проектной документации.			2	
	9. Проектная, сметная и нормативная документация на монтаж электрооборудования (проект производства электромонтажных работ, смета, ПУЭ, СНиП, СН, СП и др.).			2	
	10. Составление ППР и технологических карт.			2	
	Лабораторные работы			не предусмотрено	
	Практические занятия			не предусмотрено	
Тема 1.2 Монтаж силового и осветительного	Содержание	Лаборатория «Монтаж и ремонт	22		ПК 2.1, ПК 2.2 ОК 01-10
	1. Виды сетей и проводок.			3	
	2. Требования ПУЭ к проводкам.			3	

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).		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
электрооборудования для промышленных зданий	3.	Проводки по строительным конструкциям.	электрооборудования промышленных и гражданских зданий»		3	
	4.	Монтаж проводки по лоткам.			3	
	5.	Монтаж проводки в стальных трубах.			3	
	6.	Монтаж шинопроводов.			3	
	7.	Монтаж светильников и осветительного оборудования.			3	
	8.	Монтаж тросовой проводки.			3	
	9.	Монтаж заземления.			3	
	10.	Проверка фундаментов под монтаж.			3	
	11.	Поставка, хранение, ревизия, приемка электрооборудования.			3	
	12.	Крепление, центровка, подключение электрических машин.			3	
	13.	Сушка обмоток электрических машин.			3	
	14.	Монтаж электрических машин.			3	
	15.	Монтаж аппаратуры управления, преобразователей.			3	
	16.	Приемо-сдаточная документация по электромонтажным работам; оформление актов на работы, выполненные в процессе монтажа.			3	
	17.	Приемо-сдаточные испытания электрооборудования и электропроводок.			3	
	18.	Нормы приемо-сдаточных испытаний электрооборудования.			3	

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).		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
	19.	Состав комиссии по сдаче-приемке электромонтажных работ; порядок её работы.			3	
	20.	Требования по обеспечению безопасности при монтаже силового и осветительного электрооборудования.			3	
	Лабораторные работы			не предусмотрено		
	Практические занятия		Лаборатория «Монтаж и ремонт электрооборудования промышленных и гражданских зданий»	27		
	1.	Монтаж проводки по лоткам. Изучение монтажа проводки по лоткам. Составление технологических карт на монтаж				
	2.	Монтаж проводки в стальных трубах. Изучение монтажа проводки в стальных трубах. Составление технологических карт на монтаж.				
	3.	Монтаж шинопроводов. Изучение монтажа шинопроводов. Составление технологических карт на монтаж.				
	4.	Монтаж тросовой проводки. Изучение монтажа тросовой проводки. Составление технологических карт на монтаж.				
	5.	Изучение способов сушки двигателей.				
Тема 1.3 Монтаж проводки в гражданских зданиях	Содержание		Лаборатория «Монтаж и ремонт электрооборудов	10		ПК 2.1,
	1.	Виды проводки в ГЗ.			2	ПК 2.2
	2.	Провода, кабели, изоляционные короба и трубы для проводки в ГЗ.			2	ОК 01-10

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).		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы		
	3.	Инструменты, механизмы и приспособления для монтажа.	«Место организации обучения и/или название промышленных и гражданских зданий»		2			
	4.	Проводка в изоляционных трубах.			2			
	5.	Выбор диаметра трубы, затяжка проводов, соединение проводов, маркировка.			2			
	6.	Проводка в пластиковых коробах.			2			
	7.	Полускрытая проводка.			2			
	8.	Монтаж электроустановочных изделий.			2			
	Лабораторные работы				не предусмотрено			
	Практические занятия				не предусмотрено			
Тема 1.4 Монтаж электрооборудования, обеспечивающего электробезопасность	Содержание		Лаборатория «Монтаж и ремонт электрооборудования промышленных и гражданских зданий»	7		ПК 2.1, ПК 2.2 ОК 01-10		
	1.	Назначение УЗО.					2	
	2.	Схемы электроснабжения с УЗО.					2	
	3.	Монтаж щитов с УЗО.					2	
	4.	Основные элементы заземления ГЗ.					2	
	5.	Система уравнивания потенциалов.					2	
	6.	Техника безопасности при монтаже силового и осветительного электрооборудования.					2	
	Лабораторные работы						не предусмотрено	
	Практические занятия						не предусмотрено	
Тематика самостоятельной работы при изучении раздела 1				не предусмотрено				
Тематика курсовых работ (проектов):						ПК 2.1, ПК 2.2		
1. Монтаж электрооборудования ремонтно-механического цеха.						ОК 01-10		
2. Монтаж электрооборудования кузнечно-прессового цеха.						ОК 01-10		

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).	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
3. Монтаж электрооборудования электромеханического цеха. 4. Монтаж электрооборудования автоматизированного цеха. 5. Монтаж электрооборудования механического цеха тяжелого машиностроения. 6. Монтаж электрооборудования цеха обработки корпусных деталей. 7. Монтаж электрооборудования механического цеха серийного производства. 8. Монтаж электрооборудования насосной станции. 9. Монтаж электрооборудования учебных мастерских. 10. Монтаж электрооборудования цеха механической обработки деталей. 11. Монтаж электрооборудования инструментального цеха. 12. Монтаж электрооборудования механического цеха. 13. Монтаж электрооборудования цеха металлоизделий. 14. Монтаж электрооборудования участка механосборочного цеха. 15. Монтаж электрооборудования цеха металлорежущих станков. 16. Монтаж электрооборудования сварочного участка. 17. Монтаж электрооборудования прессового участка. 18. Монтаж электрооборудования участка токарного цеха. 19. Монтаж электрооборудования строительной площадки жилого дома. 20. Монтаж электрооборудования узловой распределительной подстанцией. 21. Монтаж электрооборудования комплекса томатного сока. 22. Монтаж электрооборудования гранитной мастерской. 23. Монтаж электрооборудования деревообрабатывающего цеха. 24. Монтаж электрооборудования шлифовального цеха. 25. Монтаж электрооборудования цеха овощных закусочных консервов. 26. Монтаж электрооборудования светонепроницаемой теплицы.					
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовой работе (проекту):		Лаборатория	30		

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).	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выдача задания. Составление плана работы над проектом. 2. Краткое описание объекта. Характеристика потребителей электроэнергии. 3. Мероприятия по организации электромонтажных работ. 4. Расчет системы освещения. 5. Разработка и оформление графической части. 6. Составление технологической карты на монтаж. 7. Требования к качеству и приемке работ. 8. Составление перечня оборудования, машин, механизмов, технологической оснастки, инструмента и приспособлений. 9. Составление перечня необходимых материалов. 10. Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. 11. Оформление пояснительной записки. Подготовка к защите проекта. 	«Монтаж и ремонт электрооборудования промышленных и гражданских зданий»			
Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом <ol style="list-style-type: none"> 1. Планирование выполнения курсового проекта. 2. Определение задач курсового проекта. 3. Изучение литературных источников. 4. Подготовка пояснительной записки и графической части курсового проекта. 5. Подготовка доклада к защите курсового проекта. 			4		ПК 2.1, ПК 2.2 ОК 01-10
	Консультации при изучении раздела 1		2		
	Промежуточная аттестация по разделу 1 в форме экзамена		6		
Раздел 2 Проектирование силового			128		

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).	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
электрооборудования промышленных и гражданских зданий					
МДК.02.02 Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий			123		
Введение	Содержание	Лаборатория «Электроснабжение промышленных и гражданских зданий»	1		ПК 2.4 ОК 01-10
	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. Энергоаудит системы электроснабжения и электропотребления; анализ режимов работы трансформаторных подстанций, энергопотребляющего оборудования, системы электроосвещения. Основные направления по дальнейшему развитию электроэнергетики, применению современных технологий.			1	
	Лабораторные работы			не предусмотрено	
	Практические занятия			не предусмотрено	
Тема 2.1 Понятие об основных системах	Содержание	Лаборатория «Электроснабже	1		ПК 2.4 ОК 01-10
	1. Шкала номинальных напряжений.			2	

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).		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы	
электрообеспечения	2.	Структура энергетических систем.	«Электрообеспечение промышленных и гражданских зданий»		2		
	3.	Определение основных элементов энергетической системы: электрическая сеть, электрические подстанции, приёмники электрической энергии.			2		
	4.	Структурные схемы электрообеспечения.			2		
	Лабораторные работы				не предусмотрено		
	Практические занятия		не предусмотрено				
Тема 2.2 Назначение и типы электрических станций	Содержание		Лаборатория «Электрообеспечение промышленных и гражданских зданий»	1		ПК 2.4 ОК 01-10	
	1.	Классификация электрических станций и режимы их работы. Принцип действия и устройство тепловых, атомных и гидравлических электростанций.					2
	2.	Перспективы развития и роль электрических станций в производстве электроэнергии. Влияние электрических станций на окружающую среду и защита её от вредных выбросов.					2
	Лабораторные работы		не предусмотрено				
	Практические занятия		не предусмотрено				
Тема 2.3 Режимы работы нейтрали в электрических сетях	Содержание		Лаборатория «Электрообеспечение промышленных и гражданских зданий»	1		ПК 2.4 ОК 01-10	
	1.	Схемы соединения обмоток трансформаторов. Режимы работы нейтрали трансформаторов и особенности сетей с глухозаземлённой и изолированной нейтралью.					2
	2.	Выбор способа заземления нейтрали. Сети с					2

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).		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы	
		глухозаземленной, изолированной и эффективно заземленной нейтралью.					
		Лабораторные работы		не предусмотрено			
		Практические занятия		не предусмотрено			
Тема 2.4 Общие сведения о потребителях электроэнергии		Содержание		4		ПК 2.4 ОК 01-10	
		1. Потребители электроэнергии силовые и осветительные. Характеристика и режимы их работы.	Лаборатория «Электроснабжение промышленных и гражданских зданий»				2
		2. Классификация электроприемников по роду тока, по напряжению, мощности и частоте. Понятие установленной и номинальной мощности.					2
		3. Приведение мощности электроприемников, работающих в повторно-кратковременном режиме, к номинальной мощности для длительного режима работы.					2
		4. Надежность электроснабжения промышленных предприятий с учетом требований Правил устройства электроустановок (ПУЭ).					2
		5. Разделение электроприемников по категориям в отношении обеспечения надежности электроснабжения.					2
		6. Общие требования к источникам электроснабжения гражданских зданий с учетом требований ПУЭ.					2

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).	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
	Лабораторные работы		не предусмотрено		
	Практические занятия		не предусмотрено		
Тема 2.5 Устройство и конструктивное выполнение электрических сетей напряжением до 1кВ	Содержание	Лаборатория «Электроснабжение промышленных и гражданских зданий»	2		ПК 2.4 ОК 01-10
	1. Схемы электроснабжения напряжением до 1кВ: радиальные, магистральные, смешанные. Конструктивное выполнение электрических сетей.			2	
	2. Устройство осветительных и силовых сетей. Виды электрических проводок: открытая, скрытая; выполненная проводами, кабелями; проложенная в трубах; шинопроводы.			2	
	3. Понятия: электрические сети питающие, распределительные и групповые. Передовые методы строительства электрических сетей. Конструктивное выполнение узлов электропитания.			2	
	4. Устройство, назначение и применение вводно-распределительных устройств (ВРУ), силовых щитов (СЩ, РП, СП), осветительных щитов (ЩО, ЩАО), групповых распределительных щитов. Схемы распределительных электрических сетей напряжением до 1к В.			2	
	Лабораторные работы			не предусмотрено	
Практические занятия	не предусмотрено				
Тема 2.6 Графики	Содержание	Лаборатория	2		ПК 2.4

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).		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
электрических нагрузок	1.	Виды графиков электрических нагрузок. Основные величины и коэффициенты, характеризующие работу электроприемников.	«Электроснабжение промышленных и гражданских зданий»		2	ОК 01-10
	2.	Определение времени использования максимума нагрузки и времени максимальных потерь.			2	
	3.	Определение электрических нагрузок всех звеньев системы электроснабжения по суточному и годовому графикам, по продолжительности работы электроустановки в течение года с различными нагрузками.			2	
	4.	Построение графиков нагрузки для различных отраслей промышленности. Определение среднесуточной и среднегодовой мощностей электрических нагрузок.			2	
	Лабораторные работы				не предусмотрено	
	Практические занятия				не предусмотрено	
Тема 2.7 Расчет электрических нагрузок в электроустановках напряжением до 1 кВ	Содержание		Лаборатория «Электроснабжение промышленных и гражданских зданий»	4		ПК 2.4 ОК 01-10
	1.	Методы расчета электрических нагрузок в электроустановках напряжением до 1кВ. Определение средней сменной и максимальной расчетной мощностей.			3	
	2.	Расчет электрических нагрузок методом коэффициента максимума с помощью расчетных таблиц и диаграмм. Определение эффективного			3	

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).		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
		числа электроприемников.	Лаборатория «Электроснабжение промышленных и гражданских зданий»	не предусмотрено		
	3.	Определение активной, реактивной, полной мощности по объекту для выбора силовых трансформаторов на цеховой подстанции.			3	
	4.	Определение расчетных нагрузок, создаваемых однофазными электроприемниками.			3	
	Лабораторные работы					
	Практические занятия					
	1.	Расчет электрических нагрузок методом коэффициента максимума. Расчет электрических нагрузок узла питания производственного цеха методом коэффициента максимума, используя справочную литературу.			8	
2.	Расчет электрических нагрузок для промышленного объекта. Расчет средних и максимальных электрических нагрузок объекта, используя справочную литературу.					
Тема 2.8 Выбор сечения проводов и кабелей по допустимому нагреву электрическим током	Содержание		Лаборатория «Электроснабжение промышленных и гражданских зданий»	2		ПК 2.4 ОК 01-10
	1.	Нагрев проводов электрическим током для длительного и повторно-кратковременного режимов работы электроприемников.			3	
	2.	Предельно допустимые температуры нагрева проводов и кабелей. Поправочные коэффициенты на температуру земли, воздуха, на количество			3	

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).		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
		работающих кабелей, проложенных в одной траншее.				
	3.	Условия выбора сечения проводников по длительно допустимому току при различных режимах работы электроприемников.			3	
	4.	Определение номинальных токов электроприемников и выбор сечения проводов и кабелей по допустимому нагреву электрическим током.			3	
	Лабораторные работы			не предусмотрено		
	Практические занятия		Лаборатория «Электроснабжение промышленных и гражданских зданий»	4		
	1.	Расчет и выбор сечения проводников по нагреву. Расчет тока нагрузки и по допустимому длительному току согласно способам прокладки выбрать сечение проводника, используя справочную литературу.				
Тема 2.9 Защита электрических сетей в установках напряжением до 1 кВ	Содержание		Лаборатория «Электроснабжение промышленных и гражданских зданий»	2		ПК 2.4 ОК 01-10
	1.	Виды защиты сетей напряжением до 1кВ от токов перегрузки и токов короткого замыкания. Назначение, принцип действия и устройство плавких предохранителей, автоматических выключателей.			3	
	2.	Характеристики защитных аппаратов. Понятие об избирательной работе защиты. Размещение			3	

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).		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
		аппаратов защиты в электрических сетях промышленных и гражданских зданий.				
	3.	Определение токовых уставок и выбор защитных аппаратов (плавких вставок предохранителей, расцепителей автоматических выключателей). Проверка электрических сетей на соответствие выбранному аппарату токовой защиты. Определение пикового тока.			3	
	Лабораторные работы			не предусмотрено		
	Практические занятия					
	1.	Расчет и выбор аппаратов защиты до 1кВ. Расчет номинального тока приемников, выбор сечения проводников, расчет токов аппаратов защиты и выбор их по справочной литературе.	Лаборатория «Электроснабжение промышленных и гражданских зданий»	4		
Тема 2.10 Выбор и расчет электрических сетей по потере напряжения	Содержание		Лаборатория «Электроснабжение промышленных и гражданских зданий»	2		ПК 2.4 ОК 01-10
	1.	Требования Правил устройства электроустановок (ПУЭ) относительно потерь и отклонений напряжения в электрических сетях при передаче электроэнергии на расстояние. Понятия об отклонении, колебании, падении и потерях напряжения в электрических сетях.			3	
	2.	Активное и индуктивное сопротивление проводов и кабелей. Определение потерь напряжения в			3	

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).		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
		трехфазной линии переменного тока с учетом активного и индуктивного сопротивлений проводов (активно-индуктивная нагрузка подключена на конце линии).				
	3.	Частные случаи: линия с проводом однородного материала и одного сечения, линия с подключением различных нагрузок. Построение векторной диаграммы для определения потерь напряжения.			3	
	4.	Определение сечения проводов и кабелей трехфазных линий по допустимой потере напряжения при постоянном сечении вдоль линии.			3	
	Лабораторные работы			не предусмотрено		
	Практические занятия					
	1.	Расчет электрических сетей на потери напряжения. Определение активного и индуктивного сопротивления проводов и кабелей. Расчет потерь напряжения для отдельного электроприемника.	Лаборатория «Электроснабжение промышленных и гражданских зданий»	6		
Тема 2.11 Потери мощности и электроэнергии в силовых	Содержание		Лаборатория «Электроснабжение промышленных			ПК 2.4 ОК 01-10
	1.	Потери мощности и электроэнергии в силовых трансформаторах. Причины потерь и способы их снижения.	«Электроснабжение промышленных	1	2	

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).		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
трансформаторах	2.	Расчет потерь мощности и электроэнергии в трансформаторах.	и гражданских зданий»		2	
	Лабораторные работы			не предусмотрено		
	Практические занятия			не предусмотрено		
Тема 2.12 Регулирование напряжения	Содержание		Лаборатория «Электроснабжение промышленных и гражданских зданий»	1		ПК 2.4 ОК 01-10
	1.	Необходимость в регулировании напряжения в электрических сетях.			2	
	2.	Способы и средства регулирования напряжения в электрических сетях: стабилизация напряжения, встречное регулирование.			2	
	Лабораторные работы				не предусмотрено	
	Практические занятия				не предусмотрено	
Тема 2.13 Компенсация реактивной мощности	Содержание		Лаборатория «Электроснабжение промышленных и гражданских зданий»	4		ПК 2.4 ОК 01-10
	1.	Сущность коэффициента мощности и его значение для народного хозяйства. Определение величин мгновенного и средневзвешенного коэффициентов мощности.			3	
	2.	Причины, вызывающие снижение коэффициента мощности, мероприятия по повышению коэффициента мощности. Повышение коэффициента мощности путем применения специальных компенсирующих устройств.			3	
	3.	Компенсация реактивной мощности при помощи синхронных машин. Определение мощности			3	

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).		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
		компенсирующих устройств (статических конденсаторов). Размещение компенсирующих устройств.				
	4.	Автоматическое регулирование мощности конденсаторных батарей. Применение тиристорных регуляторов напряжения с микропроцессорным устройством для компенсации реактивной мощности.			3	
	Лабораторные работы			не предусмотрено		
	Практические занятия					
	1.	Расчет мощности и выбор компенсирующей установки. Рассчитать мощность компенсирующей установки. Определить значение коэффициента мощности объекта с учётом компенсирующей установки. Выбрать тип компенсирующей установки по каталогу.	Лаборатория «Электроснабжение промышленных и гражданских зданий»	8		
Тема 2.14 Распределение электроэнергии в сетях выше 1 кВ	Содержание		Лаборатория «Электроснабжение промышленных и гражданских зданий»	2		ПК 2.4 ОК 01-10
	1.	Назначение, схемы и конструктивное выполнение внутризаводских электрических сетей напряжением выше 1 кВ.			2	
	2.	Внутризаводские воздушные и кабельные линии, область их применения. Токопроводы высокого напряжения.			2	
	Лабораторные работы				не предусмотрено	

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).	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
	Практические занятия		не предусмотрено		
Тема 2.15 Цеховые трансформаторные подстанции	Содержание	Лаборатория «Электроснабжение промышленных и гражданских зданий»	6		ПК 2.4 ОК 01-10
	1. Основное электрооборудование трансформаторных подстанций. Назначение ГПП и ГРП. Величины используемых напряжений.			3	
	2. Классификация подстанций, назначение и типы. Открытые и закрытые распределительные устройства.			3	
	3. Применение комплектных трансформаторных подстанций типа КТП, КТПН, ТП и РП с комплектными распределительными устройствами типов КСО, КРУ, КРУН. Конструктивное выполнение, электрические схемы, электрооборудование ГПП и ГРП.			3	
	4. Конструкция, устройство, типы и назначение высоковольтного оборудования (силовые трансформаторы, выключатели нагрузки, разъединители, приводы высоковольтных выключателей, трансформаторы тока и напряжения, разрядники).			3	
	5. Назначение и принцип построения цеховых трансформаторных подстанций. Типы применяемых трансформаторов. Схемы электрических соединений трансформаторных			3	

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).		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы		
		подстанций для силовых и осветительных нагрузок.		не предусмотрено				
	6.	Применение в цеховых подстанциях системы автоматического включения резерва (АВР) на стороне низкого напряжения.			3			
	7.	Распределение нагрузок на генеральном плане предприятия. Определение центра силовых и осветительных нагрузок.			3			
	8.	Выбор количества и местоположения подстанции. Построение картограммы электрических нагрузок.			3			
	Лабораторные работы				Лаборатория «Электроснабжение промышленных и гражданских зданий»		4	
	Практические занятия							
1.	Определение центра электрических нагрузок предприятия. Рассчитать координаты центров активной и реактивной нагрузок предприятия и определить местоположение ГПП.							
Тема 2.16 Выбор числа и мощности силовых трансформаторов на подстанции	Содержание		Лаборатория «Электроснабжение промышленных и гражданских зданий»	2		ПК 2.4 ОК 01-10		
	1.	Определение числа и мощности трансформаторов по условиям надежности электроснабжения и по конструктивному выполнению.			3			
	2.	Выбор силовых трансформаторов по коэффициенту допустимой загрузки. Проверка выбранных трансформаторов по рабочему и			3			

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).		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
		аварийному режимам работы.				
	Лабораторные работы			не предусмотрено		
	Практические занятия		Лаборатория			
	1.	Расчет мощности и выбор трансформаторов Определить количество трансформаторов по условиям надежности. Рассчитать мощность и выбрать трансформаторы по справочной литературе. Выполнить проверку по перегрузочному и аварийному режимам работы.	«Электроснабжение промышленных и гражданских зданий»	8		
Тема 2.17 Короткие замыкания в электроустановках	Содержание		Лаборатория			ПК 2.4
	1.	Короткие замыкания (КЗ) в электроустановках. Физическая сущность процесса короткого замыкания. Причины возникновения коротких замыканий.	«Электроснабжение промышленных и гражданских зданий»		3	ОК 01-10
	2.	Виды коротких замыканий (однофазное, двухфазное, трехфазное симметричное КЗ, двойное замыкание на землю). Определение сопротивлений отдельных элементов контура короткого замыкания.		4	3	
	3.	Методы расчета токов короткого замыкания. Расчетная схема и схема замещения, выбор расчетных точек КЗ. Расчет токов короткого замыкания в именованных единицах.			3	
	4.	Динамическое и термическое действие токов			3	

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).		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
		короткого замыкания. Выбор токоведущих частей и аппаратуры с учетом действия токов КЗ. Способы ограничения токов короткого замыкания.				
	Лабораторные работы			не предусмотрено		
	Практические занятия		Лаборатория «Электроснабжение промышленных и гражданских зданий»	4		
	1.	Расчет токов короткого замыкания в сетях до 1 кВ. Составить расчетную схему и схему замещения короткого замыкания. Выполнить расчет сопротивлений элементов схемы короткого замыкания, расчет токов короткого замыкания в заданных точках.				
Тема 2.18 Выбор проводников и электрических аппаратов по условиям короткого замыкания	Содержание		Лаборатория «Электроснабжение промышленных и гражданских зданий»	1		ПК 2.4 ОК 01-10
	1.	Выбор токоведущих частей распределительных устройств и силовых кабелей, проверка их на действие токов короткого замыкания.			2	
	2.	Выбор выключателей нагрузки, разъединителей, короткозамыкателей, плавких предохранителей, реакторов, трансформаторов тока и напряжения в сетях выше 1кВ с учетом действия токов короткого замыкания.			2	
	Лабораторные работы				не предусмотрено	
Практические занятия		не предусмотрено				
Тема 2.19 Защитное	Содержание		Лаборатория	1		ПК 2.4

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).		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы	
заземление и зануление в электроустановках	1.	Назначение и устройство защитных заземлений и занулений в электроустановках. Принцип действия защитного заземления.	«Электроснабжение промышленных и гражданских зданий»		3	ОК 01-10	
	2.	Конструктивное выполнение заземляющих устройств. Расчет заземляющего устройства подстанции.			3		
	Лабораторные работы			не предусмотрено			
	Практические занятия		Лаборатория «Электроснабжение промышленных и гражданских зданий»	4			
	1.	Расчет и выбор заземляющего устройства. Выбрать вид заземления, тип заземлителей. Рассчитать количество заземлителей, определить расстояние между ними, показать на плане объекта размещение заземлителей.					
Тема 2.20 Электрооборудование гражданских зданий	Содержание		Лаборатория «Электроснабжение промышленных и гражданских зданий»	1		ПК 2.4 ОК 01-10	
	1.	Основные сведения о распределении электроэнергии в городских электрических сетях. Основное электрооборудование жилых и общественных зданий.			2		
	2.	Схемы внутренних электрических сетей зданий: питающие, групповые, распределительные.			2		
	Лабораторные работы			не предусмотрено			
	Практические занятия			не предусмотрено			
Тема 2.21 Расчет электрических нагрузок	Содержание		Лаборатория «Электроснабже	1	3	ПК 2.4 ОК 01-10	
	1.	Общие положения по расчёту электрических					

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).		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
гражданских зданий		нагрузок гражданских зданий. Определение расчетных электрических нагрузок методом коэффициента спроса.	ние промышленных и гражданских зданий»			
	2.	Определение расчётных электрических нагрузок, создаваемых однофазными электроприёмниками. Методика выполнения расчётов.			3	
	Лабораторные работы			не предусмотрено		
	Практические занятия		Лаборатория «Электроснабжение промышленных и гражданских зданий»	4		
	1.	Расчёт электрических нагрузок методом коэффициента спроса. Выполнить расчет электрических нагрузок методом коэффициента спроса для питающей или групповой линии гражданского здания, используя справочную литературу.				
Тема 2.22 Расчет питающих и распределительных электрических сетей	Содержание		Лаборатория «Электроснабжение промышленных и гражданских зданий»	2		ПК 2.4 ОК 01-10
	1.	Выбор электрооборудования, проводов, кабелей гражданских зданий.			2	
	2.	Устройство и схемы внутриквартирных электрических сетей и внутренних сетей жилых и общественных зданий.			2	
	3.	Требования ПУЭ к электрическим сетям жилых и общественных зданий.			2	
	4.	Расчёт и выбор внутриквартирных электрических сетей.			2	

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).	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
	Лабораторные работы		не предусмотрено		
	Практические занятия		не предусмотрено		
Тема 2.23 Релейная защита в системе электроснабжения	Содержание	Лаборатория «Электроснабжение промышленных и гражданских зданий»	4		ПК 2.4 ОК 01-10
	1. Общие сведения о релейной защите. Устройство и принцип действия различных видов реле, применяемых в схемах релейной защиты (реле тока, напряжения, времени, указательных, промежуточных и др.).			3	
	2. Оперативный ток в схемах релейной защиты (постоянный и переменный).			3	
	3. Схемы соединения вторичных обмоток трансформаторов тока и напряжения (звезда, неполная звезда), применяемые для релейной защиты.			3	
	4. Виды релейных защит: максимальная токовая, направленная максимальная токовая, дифференциальные продольная и поперечная, газовая, от замыканий на землю; основные требования к ним.			3	
	5. Защита отдельных элементов систем электроснабжения. Релейная защита силовых трансформаторов.			3	
	6. Релейная защита кабельных, воздушных линий, высоковольтных электродвигателей и			3	

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).		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы		
		конденсаторных установок. Защита электрических сетей от замыканий на землю.						
	Лабораторные работы		Лаборатория «Электроснабжение промышленных и гражданских зданий»	6				
1.	Исследование схем включения вторичных обмоток трансформаторов тока. Изучение схемы соединения вторичных обмоток трансформатора тока, используемых в устройствах релейной защиты и автоматики.							
2.	Испытание максимальной токовой защиты с применением индукционного токового реле. Изучение устройства и принципа работы индукционного реле, особенности применения его для защиты. Анализ достоинств и недостатков индукционного реле.							
	Практические занятия			не предусмотрено				
Тема 2.24 Автоматизация процессов электроснабжения	Содержание		Лаборатория «Электроснабжение промышленных и гражданских зданий»	2		ПК 2.4 ОК 01-10		
	1.	Виды, назначение и основные требования к устройствам автоматики в системах электроснабжения.						2
	2.	Принципиальные схемы включения резерва (АВР), автоматического повторного включения (АПВ), автоматической разгрузки по частоте (АЧР) и нагрузке (САОН).						2
	3.	Автоматизация работы компенсирующих						2

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).		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
		устройств.				
	Лабораторные работы			не предусмотрено		
	Практические занятия			не предусмотрено		
Тема 2.25 Диспетчеризация и телемеханика	Содержание		Лаборатория «Электроснабжение промышленных и гражданских зданий»	1		ПК 2.4 ОК 01-10
	1.	Назначение и виды щитов управления на подстанциях. Схемы управления электрооборудованием, системы сигнализации и блокировки.			2	
	2.	Телемеханика: телеконтроль, телеуправление, телеизмерения.			2	
	Лабораторные работы				не предусмотрено	
	Практические занятия				не предусмотрено	
Тема 2.26 Энергосбережение и учет электроэнергии	Содержание		Лаборатория «Электроснабжение промышленных и гражданских зданий»	3		ПК 2.4 ОК 01-10
	1.	Виды учета электроэнергии. Требования к учету активной и реактивной энергии. Схемы включения счетчиков.			2	
	2.	Мероприятия по экономии электрической энергии.			2	
	3.	Автоматизированные системы учета электроэнергии. Схемы управления, учета и сигнализации. Энергосбережение на предприятиях.			2	
	Лабораторные работы				не предусмотрено	
Практические занятия		не предусмотрено				
Тематика самостоятельной работы при изучении раздела 2:						ПК 2.4
1. Ознакомление с нормативными документами, использование компьютерной				5		ОК 01-10

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).	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы	
техники и интернета, чтение учебника и дополнительной литературы. 2. Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям, оформление отчетов и подготовка к их защите.						
Тематика курсовых работ (проектов)			не предусмотрено			
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовой работе (проекту)			не предусмотрено			
Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом			не предусмотрено			
Консультации при изучении раздела 2			не предусмотрено			
Промежуточная аттестация по разделу 2 в форме дифференцированного зачета			2			
Раздел 3 Организация и производство работ по наладке и испытаниям устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий			76			
МДК.02.03 Наладка электрооборудования			76			
Тема 3.1 Энергосбережение и учет электроэнергии	Содержание	Лаборатория «Наладка электрооборудования»	1	1	ПК 2.3 ОК 01-10	
	1. Цели и задачи дисциплины. Задачи пусконаладочного производства как завершающей стадии. Отечественный и зарубежный опыт пусконаладочных работ.					
	Лабораторные работы					не предусмотрено
	Практические занятия					не предусмотрено

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).	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
Тема 3.2 Организация и нормативные документы на пусконаладочные работы	Содержание	Лаборатория «Наладка электрооборудования»	1		ПК 2.3 ОК 01-10
	1. Организационные мероприятия пусконаладочных работ. Получение проектной документации от заказчика. Техническая подготовка пусконаладочных работ, состав и этапы пусконаладочных работ (ПНР). Условия окончания ПНР на объекте; документация, передаваемая заказчику. Нормативные документы, применяемые при пусконаладочных работах (ПУЭ, СНиПы, инструкции, технические условия, заводская документация на оборудование). Нормы приемосдаточных испытаний электрооборудования.			2	
	Лабораторные работы			не предусмотрено	
Практические занятия	не предусмотрено				
Тема 3.3 Аппараты и приборы для наладочных работ	Содержание	Лаборатория «Наладка электрооборудования»	2		ПК 2.3 ОК 01-10
	1. Общие сведения об аппаратах и приборах, применяемых при пусконаладочных работах. Приборы для измерения электрических величин. Трансформаторы измерительные и регулировочные. Измерительные комплекты.			2	
	2. Измерение типовых величин и регистрация процессов. Определение порядка чередования фаз и снятие векторных диаграмм при			2	

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).		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
		пусконаладочных работах. Измерение характеристик изоляции; коэффициента абсорбции, емкости изоляции, тангенса угла диэлектрических потерь.				
		Лабораторные работы		не предусмотрено		
		Практические занятия		не предусмотрено		
Тема 3.4 Наладка контакторов, магнитных пускателей, электромагнитных и тепловых реле	Содержание		Лаборатория «Наладка электрооборудования»	2		ПК 2.3 ОК 01-10
	1.	Общие указания по проверке аппаратов: проверка сопротивления изоляции, измерение сопротивления катушек постоянному току, испытание электрической прочности изоляции, проверка контактной системы, определение параметров срабатывания аппаратов.			3	
	2.	Проверка работоспособности контакторов и магнитных пускателей. Наиболее характерные неисправности. Проверка и регулировка электромагнитных и тепловых реле.			3	
	Лабораторные работы		Лаборатория «Наладка электрооборудования»	4		
	1.	Проверка и наладка контакторов и магнитных пускателей. Изучение электрической схемы установки для проведения испытаний контакторов и магнитных пускателей. Выполнение наладочных работ контакторов и магнитных пускателей.				
2.	Проверка и наладка тепловых реле.					

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).		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
		Изучение электрической схемы установки для проведения испытаний тепловых реле. Выполнение наладочных работ тепловых реле.				
	Практические занятия			не предусмотрено		
Тема 3.5 Наладка автоматических выключателей	Содержание		Лаборатория «Наладка электрооборудования»	2		ПК 2.3 ОК 01-10
	1.	Классификация автоматических выключателей переменного и постоянного тока. Проверка сопротивления изоляции. Проверка контактной системы. Определение параметров срабатывания расцепителей.			3	
	2.	Общие сведения о бесконтактных автоматических выключателях. Бесконтактные магнитные пускатели и тиристорные станции управления (ТСУ). Проверка устройства на функционирование автономно и в общей схеме управления. Настройка и проверка защиты.			3	
	Лабораторные работы		Лаборатория «Наладка электрооборудования»	4		
	1.	Проверка и наладка автоматических выключателей. Изучение электрической схемы установки для проведения испытаний автоматических выключателей. Выполнение проверки и настройки максимально токовой защиты автоматических выключателей.				
Практические занятия			не предусмотрено			

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).	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
Тема 3.6 Проверка коммутационных приборов и аппаратов	Содержание	Лаборатория «Наладка электрооборудования»	2		ПК 2.3 ОК 01-10
	1. Осмотр коммутационных приборов и аппаратов. Измерение сопротивления изоляции. Проверка состояния контактных поверхностей контакторов, их прилегания, состояния нажимных пружин.			2	
	2. Проверка кнопок управления, ключей управления, рубильников и т.д. Проверка технических характеристик коммутационных приборов и соответствия их параметрам схем включения.			2	
	Лабораторные работы			не предусмотрено	
	Практические занятия			не предусмотрено	
Тема 3.7 Испытание и наладка выключателей напряжением 6(10)кВ	Содержание	Лаборатория «Наладка электрооборудования»	2		ПК 2.3 ОК 01-10
	1. Измерение сопротивления изоляции вторичных цепей масляных выключателей, подвижных и направляющих частей выключателей, выполненных из органических материалов, постоянному току контактов выключателей, обмоток включающей и отключающей катушек привода. Испытание электрической прочности изоляции, вводов.			2	
	2. Измерение собственного времени включения и отключения выключателя, измерение скорости движения подвижных контактов при включении и отключении выключателей; проверка действия			2	

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).		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
	<p>механизма свободного расщепления; напряжение срабатывания приводов выключателей; испытание выключателей многократными включениями и отключениями. Испытание и наладка комплектных распределительных устройств (КРУ).</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>Практические занятия</p>			не предусмотрено		
<p>Тема 3.8 Испытание силовых трансформаторов 6(10)/0,4кВ</p>	<p>Содержание</p> <p>1. Измерение характеристик изоляции: сопротивления изоляции, коэффициента абсорбции, емкости изоляции, тангенса угла диэлектрических потерь; измерение сопротивления обмоток трансформаторов постоянному току, коэффициента трансформации; проверка группы соединения трехфазных трансформаторов и полярности выводов однофазных трансформаторов.</p> <p>2. Включение трансформаторов под напряжение, измерение потерь и токов холостого хода. Проверка работы переключающего устройства. Включение трансформатора под нагрузку.</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>Практические занятия</p>		<p>Лаборатория «Наладка электрооборудования»</p>	2	2	ПК 2.3 ОК 01-10
<p>Тема 3.9 Проверка</p>	<p>Содержание</p>		<p>Лаборатория</p>	2		ПК 2.3

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).		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы	
измерительных трансформаторов тока и напряжения	1.	Измерение сопротивления изоляции, тангенса угла диэлектрических потерь. Испытание изоляции повышенным напряжением промышленной частоты. Проверка полярности выводов вторичных обмоток однофазных измерительных трансформаторов.	«Наладка электрооборудования»		3	ОК 01-10	
	2.	Проверка коэффициента трансформации трансформаторов тока. Снятие характеристик намагничивания сердечников трансформаторов тока, измерение тока холостого хода трансформаторов напряжения.			3		
	Лабораторные работы		Лаборатория «Наладка электрооборудования»	2			
	1.	Проверка измерительных трансформаторов тока. Изучение электрической схемы установки для проведения испытаний трансформаторов тока. Проверка коэффициента трансформации трансформатора тока.					
	Практические занятия			не предусмотрено			
Тема 3.10 Испытание силовых кабельных линий	Содержание		Лаборатория «Наладка электрооборудования»	1	2	ПК 2.3 ОК 01-10	
	1.	Проверка целостности жил и фазировки кабелей. Измерение сопротивления изоляции. Испытание кабелей повышенным напряжением промышленной частоты. Определение активного сопротивления жил. Измерение сопротивления					

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).		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
		заземления. Нормы сопротивления заземления силовых кабельных линий.				
		Лабораторные работы		не предусмотрено		
		Практические занятия		не предусмотрено		
Тема 3.11 Проверка и испытание заземления		Содержание	Лаборатория «Наладка электрооборудования»	1	2	ПК 2.3 ОК 01-10
	1.	Измерение сопротивления контуров и очагов заземления. Проверка наличия связи между токоприемниками и контуром заземления. Измерение сопротивления петли фаза-нуль.				
		Лабораторные работы				
		Практические занятия		не предусмотрено		
Тема 3.12 Проверка и настройка электромагнитных и индукционных реле		Содержание	Лаборатория «Наладка электрооборудования»	2	2	ПК 2.3 ОК 01-10
	1.	Общие сведения. Реле тока и реле напряжения: технические характеристики, внешний осмотр, проверка и регулировка механической части. Проверка и регулировка электрических характеристик.				
	2.	Индукционные максимальные реле тока. Технические характеристики. Проверка механической части и электрических характеристик реле.				
		Лабораторные работы		не предусмотрено		
		Практические занятия		не предусмотрено		
Тема 3.13 Проверка и		Содержание	Лаборатория	1		ПК 2.3

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).		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
настройка дифференциальных реле и реле направления мощности	1.	Общие сведения. Реле тока дифференциальные. Технические характеристики. Проверка и настройка электрических параметров реле. Реле направления мощности. Технические характеристики. Проверка и регулировка электрической части реле. Проверка и регулировка электрических характеристик реле.	«Наладка электрооборудования»		2	ОК 01-10
	Лабораторные работы			не предусмотрено		
	Практические занятия			не предусмотрено		
Тема 3.14 Проверка и настройка реле времени, промежуточных и сигнальных реле	Содержание		Лаборатория «Наладка электрооборудования»	1	3	ПК 2.3 ОК 01-10
	1.	Общие сведения. Реле времени серий. Технические характеристики. Проверка механической части реле. Проверка электрических характеристик реле. Промежуточное реле серий. Технические характеристики. Проверка и регулировка механической части реле. Сигнальные реле				
	Лабораторные работы		Лаборатория «Наладка электрооборудования»	2		
	1.	Проверка и настройка реле времени. Изучение электрической схемы установки для проведения испытаний реле времени. Выполнение проверки и настройки времени.				
Практические занятия			не предусмотрено			
Тема 3.15 Проверка и	Содержание		Лаборатория	2		ПК 2.3

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).		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы	
испытание электрических машин	1.	Общие сведения о наладке электрических машин. Внешний осмотр и проверка механической части. Объем приемо-сдаточных испытаний машин постоянного тока, асинхронных двигателей. Особенности приемо-сдаточных испытаний синхронных машин.	«Наладка электрооборудования»		3	ОК 01-10	
	2.	Методы измерений и нормы оценки характеристик изоляции. Определение степени увлажненности обмоток; измерение сопротивления изоляции обмоток электрических машин; измерение сопротивления обмоток постоянному току; проверка правильности соединений и исправности обмоток.			3		
	Лабораторные работы		Лаборатория «Наладка электрооборудования»	2			
	1.	Испытание асинхронного двигателя. Изучение электрических схем для проведения испытаний асинхронного двигателя. Выполнение приемо-сдаточных испытаний асинхронного двигателя.					
Практические занятия			не предусмотрено				
Тема 3.16 Подготовка машин к пуску	Содержание		Лаборатория «Наладка электрооборудования»	2		ПК 2.3 ОК 01-10	
	1.	Проверка поверхности коллектора и контактных колец. Допустимые биения коллекторов машин постоянного тока. Допустимые биения контактных			2		

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).		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы	
		колец асинхронных машин.					
	2.	Проверка состояния щеток. Подготовка машин к пуску. Проверка работы при холостом ходе. Испытание и проверка на нагрев и вибрацию.			2		
	Лабораторные работы			не предусмотрено			
	Практические занятия			не предусмотрено			
Тема 3.17 Наладка нерегулируемых электроприводов с асинхронными двигателями и двигателями постоянного тока	Содержание		Лаборатория «Наладка электрооборудования»	2		ПК 2.3 ОК 01-10	
	1.	Ознакомление и анализ проектной принципиальной схемы привода. Проверочные расчеты по выбору уставок защит и функциональных реле, по выбору пусковых и других сопротивлений. Внешний осмотр аппаратуры и состояние монтажа. Проверка соответствия аппаратуры и монтажа проекту.					3
	2.	Проверка и настройка приборов и аппаратов на параметры проекта. Выполнение замеров сопротивлений. Проверка работы электропривода на холостом ходу и под нагрузкой во всех технологических режимах работы механизма. Заполнение приемосдаточной документации.					3
	Лабораторные работы		Лаборатория «Наладка электрооборудования»	6			
	1.	Наладка схемы управления асинхронным электроприводом. Изучение электрической схемы управления электроприводом. Выполнение					

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).		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
		пусконаладочных работ асинхронного электропривода.				
	2.	Наладка схемы управления электроприводом постоянного тока. Изучение электрической схемы управления электроприводом. Выполнение пусконаладочных работ электропривода постоянного тока.				
	Практические занятия			не предусмотрено		
Тема 3.18 Наладка нерегулируемых электроприводов с синхронным двигателем	Содержание		Лаборатория «Наладка электрооборудования»	2		ПК 2.3 ОК 01-10
	1.	Электроприводы с синхронным двигателем с электромагнитным возбуждением, прямой и реакторный пуск, схемы управления с пуском по току, времени и частоте. Настройка защиты синхронного двигателя.			2	
	2.	Электроприводы с синхронным двигателем с тиристорным возбуждением. Настройка устройства шунтирования обмотки возбуждения, наладка автоматического регулятора возбуждения (АРВ) в различных режимах работы привода, настройка контуров регулирования тока возбуждения, реактивного тока и напряжения.			2	
	Лабораторные работы				не предусмотрено	
Практические занятия		не предусмотрено				
Тема 3.19 Наладка	Содержание		Лаборатория	2		ПК 2.3

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).		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы	
тиристорных электроприводов	1.	Наладка нереверсивного тиристорного преобразователя (ТП), фазировка ТП, настройка системы импульсно-фазового управления (СИФУ) ТП. Установка углов регулирования, снятие характеристик ТП, проверка работы защиты ТП, работы на холостом ходу и под нагрузкой.	«Наладка электрооборудования»		3	ОК 01-10	
	2.	Проверка и наладка двухконтурной системы автоматического регулирования электропривода. Наладка тиристорных электроприводов переменного тока.			3		
	Лабораторные работы		Лаборатория «Наладка электрооборудования»	4			
	1.	Наладка замкнутого электропривода. Изучение электрической схемы управления электроприводом. Выполнение наладки контуров системы автоматического регулирования замкнутого электропривода.					
	Практические занятия			не предусмотрено			
Тема 3.20 Наладка цифровых систем управления и программируемых устройств управления	Содержание		Лаборатория «Наладка электрооборудования»	2	3	ПК 2.3 ОК 01-10	
	1.	Общие сведения. Проверка логических элементов на функционирование. Проверка функциональных групп с логическими элементами на функционирование автономно и в составе цифровых систем управления.					
	2.	Общие сведения о наладке программируемых					

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).		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы		
	устройств управления. Проверка аппаратных средств на функционирование методов тестовых программ; запись программ в ручном и автоматическом режимах в постоянное запоминающее устройство контроллера; проверка программы контроллера в тестовом режиме.							
	Лабораторные работы		Лаборатория «Наладка электрооборудования»	4				
	1. Наладка программируемого контроллера. Изучение электрической схемы установки для проведения испытаний программируемого контроллера. Проверка программы контроллера в тестовом режиме.							
	Практические занятия			не предусмотрено				
Тема 3.21 Общие положения приемосдаточных испытаний электроустановок зданий	Содержание		Лаборатория «Наладка электрооборудования»	1		ПК 2.3 ОК 01-10		
	1.	Ознакомление и анализ проектной документации испытуемой электроустановки и необходимой заводской документации (паспорта, инструкции по эксплуатации, технические условия и т.д.). Объемы и нормы приемо-сдаточных испытаний.					не предусмотрено	2
	Лабораторные работы						не предусмотрено	
	Практические занятия						не предусмотрено	
Тема 3.22 Требования по обеспечению безопасности от	Содержание		Лаборатория «Наладка электрооборудования»	1		ПК 2.3 ОК 01-10		
	1.	Основные характеристики электроустановок зданий. Защита от поражения электрическим						3

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).		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
поражения электрическим током	током. Требования по обеспечению безопасности. Заземляющие устройства и защитные проводники. Приемо-сдаточные испытания.		ания»			
	Лабораторные работы		Лаборатория «Наладка электрооборудования»	4		
	1.	Измерение сопротивления заземлителя и полного сопротивления петли «фаза-нуль». Изучение электрической схемы для проведения испытаний. Проведение испытаний. Заполнение протокола испытаний.				
	Практические занятия			не предусмотрено		
Тема 3.23 Электроустановки специальных помещений	Содержание		Лаборатория «Наладка электрооборудования»	2		ПК 2.3 ОК 01-10
	1.	ГОСТР50571.11-96. Электроустановки зданий. Часть 7. Требования по обеспечению безопасности. Ваннные и душевые помещения.			3	
	2.	Требования к помещениям, содержащим нагреватели для саун. Заземляющие устройства и системы уравнивания электрических потенциалов в электроустановках. Приемо-сдаточные испытания.			3	
	Лабораторные работы		Лаборатория «Наладка электрооборудования»	4		
	1.	Испытание непрерывности защитных проводников, включая проводники главной и дополнительной систем уравнивания потенциалов, проверка работы устройства защитного				

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).	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
	отключения (УЗО). Изучение электрической схемы для проведения испытаний. Проведение испытаний. Заполнение протокола испытаний.				
	Практические занятия		не предусмотрено		
	Тематика самостоятельной работы при изучении раздела 3		не предусмотрено		
	Тематика курсовых работ (проектов)		не предусмотрено		
	Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовой работе (проекту)		не предусмотрено		
	Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом		не предусмотрено		
	Консультации при изучении раздела 3		не предусмотрено		
	Промежуточная аттестация по разделу 3 в форме дифференцированного зачета		2		
Учебная практика Виды работ 1. Выбор инструментов и приспособлений для монтажа электрических машин и трансформаторов. 2. Измерение сопротивления цепи фаза-ноль. 3. Измерение сопротивления изоляции. 4. Проверка уставок автоматических выключателей. 5. Установка электрооборудования. 6. Подключение электрооборудования. 7. Производство контроля выполненных работ.		Мастерские «Слесарная», «Электромонтажная»	72		ПК 2.1- ПК 2.3 ОК 01-10
Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ 1. Ознакомление с правилами безопасности при монтаже электрооборудования промышленных и гражданских зданий.		Предприятия и организации города	108		ПК 2.1- ПК 2.4 ОК 01-10

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).	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
2. Ознакомление с организацией электромонтажных работ. 3. Участие в составлении заявок на ЭМР, на приобретение материалов, технических средств. 4. Участие в материально-техническом обеспечении ЭМР. 5. Выполнение работ по монтажу электро-оборудования промышленных и гражданских зданий. 6. Подготовка технической и нормативной документации для выполнения ЭМР. 7. Ознакомление со структурой проектных организаций. 8. Ознакомление с этапами проектирования электро-оборудования промышленных и гражданских зданий. 9. Ознакомление с нормативной и технической литературой для выполнения проектных работ. 10. Выполнение электротехнической части проектных работ, в том числе с использованием компьютерных технологий (autocad, Visio). 11. Участие в согласовании проектов. 12. Ознакомление с правилами безопасности при выполнении работ по наладке электрооборудования. 13. Ознакомление с нормативными документами на пуско-наладочные работы. 14. Участие в проведении пуско-наладочных работ. 15. Участие в приемосдаточных испытаниях электрооборудования. 16. Составление актов по приемке и наладке электрооборудования.					
Консультации при подготовке к квалификационному экзамену			6		
Экзамен квалификационный			6		
Всего			518		

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: лаборатории «Монтаж и ремонт электрооборудования промышленных и гражданских зданий», «Электроснабжение промышленных и гражданских зданий», «Наладка электрооборудования», мастерские «Слесарная», «Электромонтажная».

Оснащение лаборатории «Монтаж и ремонт электрооборудования промышленных и гражданских зданий»:

1. Рабочие места преподавателя и обучающихся.
2. Лабораторные стенды:
 - для контрольных испытаний электрооборудования;
 - для электромонтажа и наладки схем релейно-контакторного управления асинхронными двигателями с короткозамкнутым ротором;
 - для электромонтажа и наладки цепей электрических распределительных щитов жилых и офисных помещений;
 - для электромонтажа и наладки цепей электрического освещения.
3. Наглядные пособия.
4. Учебно-методические материалы монтажу и ремонту электрооборудования промышленных и гражданских зданий.
5. Технические средства обучения:
 - компьютер с лицензионным программным обеспечением;
 - интерактивная доска для совместной работы с мультимедиа-проектором.

Оснащение лаборатории «Электроснабжение промышленных и гражданских зданий»:

1. Рабочие места преподавателя и обучающихся.
2. Лабораторные стенды «Системы электроснабжения».
3. Наглядные пособия.
4. Учебно-методические материалы по электроснабжению промышленных и гражданских зданий.
5. Технические средства обучения:
 - компьютер с лицензионным программным обеспечением;
 - интерактивная доска для совместной работы с мультимедиа-проектором.

Оснащение лаборатории «Наладка электрооборудования»:

1. Рабочие места преподавателя и обучающихся.
2. Лабораторные стенды:
 - для проверки и наладки контакторов и магнитных пускателей;
 - для проверки и наладки тепловых реле;
 - для проверки и наладки автоматических выключателей;

- для проверки и наладки измерительных трансформаторов тока;
- для проверки и настройки реле времени;
- для испытания асинхронного двигателя;
- для наладки схемы управления асинхронным электроприводом;
- для наладки схемы управления электроприводом постоянного тока;
- для наладки замкнутого электропривода;
- для наладки программируемого контроллера;
- для наладки испытания непрерывности защитных проводников, включая проводники главной и дополнительной систем уравнивания потенциалов;
- для проверки работы устройства защитного отключения (УЗО).

3. Наглядные пособия.

4. Учебно-методические материалы по наладке электрооборудования.

5. Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- интерактивная доска для совместной работы с мультимедиа-проектором.

Реализация образовательной программы предполагает обязательную учебную и производственную практику.

Учебная практика реализуется в мастерских профессиональной образовательной организации и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием программ профессиональных модулей, в том числе оборудования и инструментов, используемых при проведении чемпионатов WorldSkills и указанных в инфраструктурных листах конкурсной документации WorldSkills по компетенции «Электромонтаж».

Оснащение слесарной мастерской:

1. Основное и вспомогательное оборудование: верстак с тисками, разметочная плита, кернер, призма для закрепления цилиндрических деталей, угольник, угломер, молоток, зубило, комплект напильников, сверлильный станок, набор свёрл, правильная плита, ножницы по металлу, ножовка по металлу, наборы метчиков и плашек, степлер для вытяжных заклёпок, набор зенковок, заточной станок.

Оснащение электромонтажной мастерской:

1. Рабочее место электромонтажника:

- рабочий пост из листового материала, с габаритными размерами 1200x1500x1200 мм, высотой 2400 мм, дающего возможность многократной установки электрооборудования и кабеленесущих систем различного типа;
- стол (верстак);
- стул;
- ящик для материалов;

- диэлектрический коврик;
- тиски;
- стремянка (2 ступени);
- щит ЩУР (щит учетно-распределительный), содержащий: аппараты защиты, прибор учета электроэнергии, устройства дифференциальной защиты;
- щит ЩО (щит системы освещения), содержащий: аппараты защиты, аппараты дифференциальной защиты, аппараты автоматического регулирования (реле, таймеры и т.п.);
- щит ЩУ (щит управления электродвигателем) содержащий: аппараты защиты (автоматические выключатели, плавкие предохранители, и т.п.);
- аппараты управления (выключатели, контакторы, пускатели и т.п.);
- кабеленесущие системы различного типа.

2. Оборудование мастерской:

- источники оперативного тока,
- контрольно-измерительные приборы (тестер, мультиметр, мегаомметр и т.д.),
- понижающий трансформатор 220/36 Вт,
- щит распределительный межэтажный, монтажные столы,
- щит управления поисков неисправностей,
- щит управления освещением с двух мест,
- щит управления на базе ПЛК (промышленно логистического контролера OBEH),
- щит управления на базе ПЛК (промышленно-логистического контролера ONI),
- щит управления на базе ПЛК (промышленно логистического контролера SIEMENS),
- ручные электрифицированные инструменты (дрель, углошлифовальная машина, перфоратор, шуруповерт, лазерный уровень),
- комплекты ручных инструментов электромонтажника,
- приборы и аппараты дистанционного, автоматического и телемеханического управления, регулирования и контроля,
- наглядные пособия – образцы учебно-производственных работ, плакаты, стенды, комплекты инструментов и приспособлений.

Производственная практика реализуется в организациях строительного профиля, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области на объектах строительства и предприятиях, обеспечивающих эксплуатацию и ремонт оборудования.

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию профессиональной деятельности и дать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам деятельности, предусмотренных программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Печатные издания

1. Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф., Сентюрихин Н.И. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования (14-е изд. стер.) - М.: Академия, 2017.
2. Варварин В.К. Выбор и наладка электрооборудования - М.: Инфра-М; Форум, 2016.
3. Нестеренко В.М., Мысьянов А.М. Технология электромонтажных работ - М.: Академия, 2018.
4. Сибикин Ю.Д. Электроснабжение промышленных и гражданских зданий-5-е изд, перераб. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2019.
5. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Технология электромонтажных работ - М.: КноРус, 2018.

3.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Информационный портал. (Режим доступа): URL: http://www.ielectro.ru/Products.html?fn_tab2doc=4 (дата обращения: 20.11.2018).
2. Информационный портал. (Режим доступа): URL: <http://electricalschool.info/spravochnik/electroteh/> (дата обращения: 20.11.2018).
3. Информационный портал. (Режим доступа): URL: <http://www.rmnt.ru/story/electrical/379907.htm> (дата обращения: 20.11.2018).
4. Информационный портал. (Режим доступа): URL: <http://electrolibrary.info/electrik.htm> (дата обращения: 20.11.2018).

3.2.3 Дополнительные источники

1. 9.1.13-07. Инструкция по оформлению приемо-сдаточной документации по электромонтажным работам - М.: РОСЭЛЕКТРО-МОНТАЖ, 2007.
2. Меламед А.М. Правила устройства электроустановок - М.: НЦ ЭНАС, 2015.
3. Правила проектирования и монтажа электроустановок - М.: «Омега –Л», 2013.
4. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. – М., Инфра-М, 2019.
5. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей – М.: Омега-Л, 2017.
6. Кисаримов Р.А. Наладка электрооборудования. Справочник - М.: Радио-Софт, 2014.
7. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Технология электромонтажных работ – М.: КноРус, 2018.
8. Шеховцов В.П. Расчет и проектирование схем электроснабжения - М.: Форум: Инфра-М, 2010.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 2.1. Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация умений составлять отдельные разделы производства работ; – демонстрация умений анализировать нормативные правовые акты при составлении технологических карт на монтаж электрооборудования; – демонстрация умений выполнять монтаж силового электрооборудования в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных правовых актов и техники безопасности – демонстрация знаний требования приемки строительной части под монтаж электрооборудования; – демонстрация знаний отраслевых нормативных документов по монтажу электрооборудования; – демонстрация знаний номенклатуры наиболее распространенного электрооборудования, кабельной продукции и электромонтажных изделий; – демонстрация знаний технологии работ по монтажу электрооборудования в соответствии с нормативными документами; – демонстрация навыков выполнения монтажа электрооборудования 	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся</p> <ul style="list-style-type: none"> – при выполнении и защите курсового проекта; – при выполнении и защите практических занятий, тестирования, проверочных работ; – при выполнении работ по учебной и производственной практике; – при проведении промежуточной аттестации.
<p>ПК 2.2. Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация умений выполнять монтаж осветительного электрооборудования в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных правовых актов и техники безопасности – демонстрация знаний отраслевых нормативных документов по монтажу электрооборудования; – демонстрация знаний номенклатуры наиболее распространенного электрооборудования, кабельной продукции и электромонтажных 	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся</p> <ul style="list-style-type: none"> – при выполнении и защите курсового проекта; – при выполнении и защите практических занятий, тестирования, проверочных работ; – при выполнении работ по учебной и производственной практике; – при проведении

	<p>изделий;</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрация знаний технологии работ по монтажу электрооборудования в соответствии с нормативными документами; – демонстрация навыков выполнения монтажа электрооборудования 	промежуточной аттестации.
<p>ПК 2.3. Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация умений выполнять приемо-сдаточные испытания; – демонстрация умений оформлять протоколы по завершению испытаний; – демонстрация умений выполнять работы по проверке и настройке электрооборудования; – демонстрация знаний методов организации проверки и настройки электрооборудования; – демонстрация знаний норм приемо-сдаточных испытаний электрооборудования; – демонстрация навыков наладки электрооборудования. 	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся</p> <ul style="list-style-type: none"> – при выполнении и защите лабораторных работ и практических занятий, тестирования, проверочных работ; – при выполнении работ по учебной и производственной практике; – при проведении промежуточной аттестации.
<p>ПК 2.4. Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация умений выполнять расчет электрических нагрузок; – демонстрация умений осуществлять выбор электрооборудования на разных уровнях напряжения; – демонстрация умений подготавливать проектную документацию на объект с использованием персонального компьютера; – демонстрация знаний перечня документов, входящих в проектную документацию; – демонстрация знаний основных методов расчета и условий выбора электрооборудования; – демонстрация знаний правил оформления текстовых и графических документов; – демонстрация навыков проектирования электрооборудования промышленных и гражданских зданий. 	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся</p> <ul style="list-style-type: none"> – при выполнении и защите практических занятий, тестирования, проверочных работ; – при выполнении работ по производственной практике; – при проведении промежуточной аттестации.
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация умений распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; демонстрация умений анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; – демонстрация умений определять этапы решения задачи; 	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – при выполнении лабораторных работ и практических занятий; – при выполнении работ на

	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация умений выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; – демонстрация умений составить план действия; определить необходимые ресурсы; – демонстрация умений владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; – демонстрация умений реализовать составленный план; – демонстрация умений оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). 	<p>различных этапах учебной и производственной практики;</p> <ul style="list-style-type: none"> – при выполнении проектных и исследовательских работ.
<p>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация умений определять задачи для поиска информации; – демонстрация умений определять необходимые источники информации; – демонстрация умений планировать процесс поиска; демонстрация умений структурировать получаемую информацию; – демонстрация умений выделять наиболее значимое в перечне информации; – демонстрация умений оценивать практическую значимость результатов поиска; – демонстрация умений оформлять результаты поиска информации; – демонстрация умений определять необходимые источники информации; – демонстрация умений планировать процесс поиска; – демонстрация умений структурировать получаемую информацию; – демонстрация умений выделять наиболее значимое в перечне информации; – демонстрация умений оценивать практическую значимость результатов поиска; – демонстрация умений оформлять результаты поиска. 	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – при выполнении лабораторных работ и практических занятий; – при выполнении работ на различных этапах производственной практики; – при выполнении и защите курсового проекта.
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация умений определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – демонстрация умений применять 	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – при выполнении

	<p>современную научную профессиональную терминологию;</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрация умений определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования. 	<p>лабораторных работ и практических занятий;</p> <ul style="list-style-type: none"> – при выполнении и защите курсового проекта; – при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий; – при выполнении работ по производственной практике.
<p>ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация умений организовывать работу коллектива и команды; – демонстрация умений взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. 	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – при выполнении и защите курсового проекта; – в ходе компьютерного тестирования; – при подготовке электронных презентаций; – при проведении практических занятий; – при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий; – при выполнении работ по учебной и производственной практике.
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация умений грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе. 	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – при выполнении и защите курсового проекта; – при защите и оформлении практических занятий; – при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий.
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрировать умения описывать значимость своей специальности. 	<p>Экспертная оценка результатов коммуникативной деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – при проведении учебно-воспитательных мероприятий; – проведении промежуточной аттестации.
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды,</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация умения соблюдать нормы экологической безопасности; – демонстрация умения определять 	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения</p>

ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности.	образовательной программы: – при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики; – при подготовке и проведении учебно-воспитательных мероприятий.
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	– демонстрация умений использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для достижения профессиональных целей; – демонстрация умений применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; – демонстрация умений пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной по специальности.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: – при выполнении лабораторных работ и практических занятий; – при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики.
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	– демонстрация умений применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – демонстрация умений использовать современное программное обеспечение.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: – при выполнении лабораторных работ и практических занятий; – при выполнении и защите курсового проекта; – при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики; – при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий.
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.	– демонстрация умений понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на профессиональные темы, понимать тексты на профессиональные темы; – демонстрация умений участия в диалогах на профессиональные темы; – демонстрация умений строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; – демонстрация умений кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); – демонстрация умений писать простые связные сообщения на интересующие профессиональные темы.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: – при выполнении лабораторных работ и практических занятий; – при выполнении и защите курсового проекта; – при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики; – при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий.

**ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ**

№ п/п	Тема учебного занятия	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Код формируемых компетенций
1.	Формы организации электромонтажных работ.	Деловая игра	ПК 2.1, ПК 2.2 ОК 01-10
2.	Требования по обеспечению безопасности при монтаже силового и осветительного электрооборудования.	Деловая игра	ПК 2.1, ПК 2.2 ОК 01-10
3.	Потребители электроэнергии силовые и осветительные. Характеристика и режимы их работы.	Лекция-визуализация	ПК 2.4 ОК 01-10
4.	Схемы электроснабжения напряжением до 1кВ: радиальные, магистральные, смешанные. Конструктивное выполнение электрических сетей.	Метод проектов	ПК 2.4 ОК 01-10
5.	Проверка работоспособности контакторов и магнитных пускателей. Наиболее характерные неисправности. Проверка и регулировка электромагнитных и тепловых реле.	Деловая игра	ПК 2.3 ОК 01-10

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Дата актуализации	Результаты актуализации	Фамилия И.О. и подпись лица, ответственного за актуализацию