



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования**
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор-проректор по УР

_____ А.В.Леонтьев

«_____» _____ 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02.ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ

Направление подготовки 13.02.07 «Электроснабжение (по отраслям)»

г. Казань, 2021

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе примерной основной образовательной программы (далее ПООП) по специальности среднего профессионального образования **13.02.07** Электроснабжение (по отраслям).

Программу разработал(и):

Наименование кафедры	Должность, уч.степень, уч.звание	ФИО разработчика
ЭПП	Профессор , д.т.н	Сафин А.Р.

Согласование	Наименование подразделения	
Одобрена	ЭПП	Зав.каф., д.т.н, профессор Ившин И.В.
Согласована	Учебно-методическое управление	Начальник, к.т.н., доцент Аблясова А.Г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	23
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	32

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02. Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 2.1. Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей

ПК 2.2. Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии

ПК 2.3. Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем

ПК 2.4. Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения

ПК 2.5. Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована:

- в профессиональной подготовке по профессиям рабочих;
- в дополнительном профессиональном образовании в программах повышения квалификации и переподготовки по виду профессиональной деятельности данного модуля.

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- составление электрических схем устройств электрических подстанций и сетей;
- модернизации схем электрических устройств подстанций;
- технического обслуживания трансформаторов и преобразователей электрической энергии;
- обслуживания оборудования распределительных устройств электроустановок;
- эксплуатации воздушных и кабельных линий электропередачи;
- применения инструкций и нормативных правил при составлении

отчетов и разработке технологических документов.

уметь:

- разрабатывать электрические схемы устройств электрических подстанций и сетей;
- вносить изменения в принципиальные схемы при замене приборов аппаратуры распределительных устройств;
- обеспечивать выполнение работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электроэнергии;
- обеспечивать проведение работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок;
- контролировать состояние воздушных и кабельных линий, организовывать и проводить работы по их техническому обслуживанию;
- использовать нормативную техническую документацию и инструкции;
- выполнять расчеты рабочих и аварийных режимов действующих электроустановок и выбирать оборудование;
- оформлять отчеты о проделанной работе;
- *выбирать источники света и светильники;*
- *выполнять светотехнические расчеты электрического освещения помещений;*
- *выполнять электрические расчеты сети электрического освещения;*
- *выполнять сложные чертежи, схемы и эскизы, связанные с монтажом электропроводок и оборудования.*

знать:

- устройство оборудования электроустановок;
- условные графические обозначения элементов электрических схем;
- логику построения схем, типовые схемные решения, принципиальные схемы эксплуатируемых электроустановок;
- виды работ и технологию обслуживания трансформаторов и преобразователей;
- виды и технологии работ по обслуживанию электрооборудования распределительных устройств;
- эксплуатационно-технические основы линий электропередачи, виды и технологию работы по их обслуживанию;
- основные положения правил технической эксплуатации электроустановок;
- виды технологической и отчетной документации, порядок ее заполнения;
- *основы светотехники;*
- *устройство и принцип действия ламп накаливания, искусственных источников света и газоразрядных ламп;*
- *схемы включения газоразрядных ламп;*
- *пускорегулирующие аппараты;*
- *нормы освещенности рабочих мест (или зон), виды и системы освещения;*
- *методы расчета электрического освещения;*
- *методы расчета сети электрического освещения;*

*- условия выбора аппаратов защиты электрической сети освещения;
- способы рационального использования электрической энергии и
повышения коэффициента мощности в сетях электрического освещения.*

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – **692** часа;

самостоятельной учебной работы – **40** часов;

всего во взаимодействии с преподавателем – **472** часа, включая:

теоретическое обучение – 234 часа;

лабораторных и практических занятий - 126 часов;

курсовых работ (проектов) - 70 часов;

консультации - 24 часа;

промежуточной аттестации - 18 часов;

учебной и производственной практики – **180** часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1	Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей.
ПК 2.2	Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии.
ПК 2.3	Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем.
ПК 2.4	Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения.
ПК 2.5	Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию.
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 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 иностранном языках
ОК 11.	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

ЛР4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»
ЛР10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
ЛР13	Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигая в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности
ЛР14	Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности
ЛР15	Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Самостоятельной учебной работы	Нагрузка во взаимодействии с преподавателем							
				Всего во взаимодействии с преподавателем	МДК			По учебной практике	По производственной практике	Консультации	Промежуточной аттестации
					теоретического обучения	лабораторных и практических занятий	курсовых работ (проектов)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПК 1; ПК 2; ПК 5 ОК1-11 ЛР4,10,13,14,15	МДК.02.01 Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций	180	20	160	80	38	30	-	-	6	6
ПК 4; ПК 5 ОК1-11 ЛР4,10,14,15	МДК.02.02 Устройство и обслуживание сетей электроснабжения	166	10	156	76	40	40	-	-	-	-
ПК 3; ПК 5 ОК1-11 ЛР4,10,14,15	МДК.02.03 Релейная защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения	154	10	144	78	48	-	-	-	12	6
ПК 1 – 5 ОК1-11 ЛР4,10,14,15	Учебная практика	72						72			
ПК 1 – 5 ОК1-11 ЛР4,10,14,15	Производственная практика (по профилю специальности)	108							108		
	Экзамен по модулю	12		12						6	6
	Всего:	692	40	472	234	126	70	72	108	24	18

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенции, формированию которых способствует элемент программы
МДК.02.01 Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций		180		
Тема 1.1. Общие сведения об энергетической системе, электрических сетях и электрических подстанциях	Содержание	8	2	ПК 2.1 ОК01; ОК02; ОК04; ОК05; ОК6; ОК9 ЛР4, ЛР10, ЛР14, ЛР15
	1. Общие понятия об электроустановках. Общие понятия об электроустановках и потребителях электрической энергии; энергосистемы; классификация систем электроснабжения; структурные схемы передачи и распределения электроэнергии; режимы работы электрических сетей; классификация электроприемников по обеспечению надежности и бесперебойности электроснабжения	2		
	2. Передача электроэнергии. Общие сведения о передаче электроэнергии; классификация подстанций и принципы их работы. Режимы работы нейтрали электрических сетей.	2		
	3. Номинальные параметры электроустановок Понятия системы тока, номинальных параметров, номинального напряжения, номинального тока, номинальной мощности; шкала напряжений; выбор напряжения электроустановок.	2		
	4. Электрические нагрузки. Понятия электрической нагрузки; режимы работы электроприемников и электрических сетей, графики нагрузок и потребления электрической энергии; классификация графиков; коэффициенты характеризующие графики нагрузок; построение графиков; порядок определения расчетных нагрузок; метод коэффициента максимума; метод коэффициента спроса; методы удельных показателей.	2		
	Лабораторные работы	2		ПК 2.1; ПК 2.5 ОК01; ОК02; ОК04; ОК05; ОК6; ОК9
	1. Изучение режимов работы нейтрали.	2		
	Практические занятия	4		

	1.	Построение суточного графика нагрузок потребителей.	2		ЛР4, ЛР10, ЛР14,ЛР15
	2.	Построение годового графика по продолжительности.	2		
Тема 1.2 Устройства трансформаторных подстанций.	Содержание		10	2	ПК 2.2 ОК01; ОК02; ОК04; ОК05; ОК6; ОК9 ЛР4, ЛР10, ЛР14,ЛР15
	1.	Трансформаторные подстанции. Назначение, принцип действия, конструкции трансформаторных подстанций; классификация трансформаторных подстанций.	4		
	2.	Силовые и измерительные трансформаторы подстанций. Силовые трансформаторы. Назначение, конструкция силовых трансформаторов; типы и параметры силовых трансформаторов; определение мощности силовых трансформаторов; Выбор конструкций трансформатора для подстанции. Автотрансформаторы. Назначение, особенности конструкции автотрансформаторов; типы и параметры автотрансформаторов; определение мощности автотрансформаторов. Измерительные трансформаторы. Назначение, устройство, принцип действия и схемы включения измерительных трансформаторов тока и напряжения.	4		
	3.	Двигатели. Назначения, классификация, потери энергии и КПД двигателей. Пуск, регулирование частоты вращения, рабочие характеристики, способы возбуждения, их схемы. Серии. Особенности электропривода с двигателями постоянного тока. Синхронные компенсаторы. Синхронные и статические компенсаторы. Общие сведения о синхронных и статических компенсаторах. Схема реакторного пуска синхронного компенсатора.	2	1	
	Лабораторные работы		2		ПК 2.2; ПК 2.5 ОК01; ОК02; ОК04; ОК05; ОК6; ОК9 ЛР4, ЛР10, ЛР14,ЛР15
	1.	Измерение характеристик изоляции трансформатора. Проверка группы соединения обмоток трансформатора. Определение коэффициента трансформации и полярности обмоток трансформатора.	2		
	Практические занятия		4		
	1.	Расчет мощностей трансформатора. Выбор числа и мощности силовых трансформаторов.	2		
	2.	Выбор конструкции трансформаторной подстанции.	2		
	Тема 1.3. Короткие замыкания в	Содержание		14	
1.		Общая характеристика процесса короткого замыкания. Виды, причины и	4		ПК 2.1

электрических сетях на подстанциях.		последствия коротких замыканий. Трехфазное короткое замыкание.		1	ОК01; ОК02; ОК04; ОК05; ОК6; ОК9 ЛР4, ЛР10, ЛР14,ЛР15
	2.	Расчет токов трехфазного короткого замыкания. Назначение и порядок выполнения расчетов. Составление расчетной схемы и схемы замещения проектируемой электроустановки. Преобразование схемы замещения относительно точек короткого замыкания.	4		
	3.	Расчет токов несимметричных коротких замыканий. Применение метода симметричных составляющих к расчету несимметричных коротких замыканий. Правила составления схем замещения отдельных последовательностей.	4	2	
	4.	Электродинамическое и термическое действие тока короткого замыкания. Понятия электродинамической и термической стойкости, условия проверки электрических аппаратов по электродинамической и термической стойкости.	2		
	Самостоятельная работа при изучении раздела 1 ПМ.02.		12		ПК 2.1; ПК 2.2; ПК2.5 ОК01; ОК02; ОК05; ОК6; ОК9 ЛР4, ЛР10, ЛР14,ЛР15
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и нормативной литературы. Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.				
	2 семестр				
	Практические занятия		10		ПК 2.1; ПК2.5 ОК01; ОК02; ОК04; ОК05; ОК6; ОК9 ЛР4, ЛР10, ЛР14,ЛР15
	1.	Составление схем замещения и расчет сопротивлений схемы замещения.	2		
	2.	Преобразование схем замещения относительно точек короткого замыкания.	2		
	3.	Расчет токов короткого трехфазного короткого замыкания.	2		
	4.	Составление схемы замещения нулевой последовательности.	2		
	5.	Расчет токов несимметричных коротких замыканий.	2		
Тема 1.4. Электрические аппараты и проводники в основных цепях подстанций	Содержание		16	1	ПК 2.2 ОК01; ОК02; ОК04; ОК05; ОК6; ОК9 ЛР4, ЛР10, ЛР14,ЛР15
	1.	Гашение электрической дуги. Условия возникновения и горения электрической дуги. Основные способы гашения дуги в аппаратах до 1 кВ и выше 1 кВ.	2		
	2.	Электрические аппараты выше1000 В. Разъединители для внутренней установки. Плавкие предохранители выше 1 кВ.	4		
	3.	Высоковольтные выключатели. Общие сведения о выключателях. Типы высоковольтных выключателей. Элегазовые выключатели: преимущества, особенности конструктивного исполнения.	4		

	4.	Электрические аппараты до 1кВ. Автоматические выключатели. Предохранители до 1 кВ. Контакторы и пускатели. Выключатели нагрузки.	4	2	
	5.	Типы проводников в основных цепях подстанций.	2		
	Лабораторные работы		6	2	ПК 2.2; ПК 2.5 ОК01; ОК02; ОК04; ОК05; ОК6; ОК9 ЛР4, ЛР10, ЛР14,ЛР15
	1.	Изучение конструкции автоматических выключателей и предохранителей до 1кВ и выше.	2		
	2.	Изучение конструкции разъединители внутренней установки.	2		
	3.	Изучение конструкции вакуумных выключателей.	2		
	Практические занятия		4		
	1.	Выбор выключателей и разъединителей	2		
	2.	Выбор гибких и жестких шин для трансформаторной подстанции	2		
Тема 1.5. Электрические схемы подстанций	Содержание		12	2	ПК 2.1 ОК01; ОК02; ОК04; ОК05; ОК6; ОК9 ЛР4, ЛР10, ЛР14, ЛР15
	1.	Общие сведения об электрических схемах. Виды схем и их назначение. Основные требования к главным схемам электроустановок. Структурные схемы электрических подстанций.	2		
	2.	Схемы распределительных устройств 6-10 кВ. Схема с одной системой сборных шин. Схема с двумя системами сборных шин.	2		
	3.	Типовые схемы электрических подстанций. Схемы подключения цеховых трансформаторных подстанций, комплектных ТП, мачтовых ТП.	4		
	4	Схемы электрических соединений трансформаторных подстанций. Схемы электрических соединений КТП (КТПМ,КТПН).	2		
	5.	Основные требования и источники электроснабжения. Потребители собственных нужд. Особенности выбора трансформаторов собственных нужд на подстанциях. Приемники электроэнергии собственных нужд; Трансформаторы собственных нужд; Схемы питания собственных нужд; Выбор оборудования собственных нужд.	2		
Тема 1.6. Распределительные устройства трансформаторных подстанций.	Содержание		14	2	ПК 2.1; ПК 2.2 ОК01; ОК02; ОК04; ОК05; ОК6; ОК9 ЛР4, ЛР10, ЛР14,ЛР15
	1.	Открытие распределительные устройства. Назначение и устройства открытых распределительных устройств; Оборудование открытых распределительных устройств закрытия распределительных устройств. Назначения и устройства закрытых распределительных устройств; Оборудование закрытых распределительных устройств. Комплектные распределительные устройства. Особенности конструкций комплектных распределительных устройств наружной и внутренней установки Закрытые распределительные устройства.	2		

	2.	Компоновка конструкций и схемы трансформаторных подстанций. Главные понизительные подстанции предприятия; Подстанции глубокого ввода; Центральные распределительные пункты предприятия; распределительные пункты; Требования к распределительным устройствам подстанции открытого и закрытого типа; Комплектные распределительные устройства; Схемы трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.	2	2	
	3.	Комплектные распределительные устройства, трансформаторные подстанции.	2		
	4.	Типы и конструкции комплектных распределительных устройств, комплектных трансформаторных подстанций. Типы и конструкции мачтовых подстанций.	2		
	5.	Типы и конструкции главных подстанций предприятий.	2		
	6.	Распределительные устройства до 1000В, щиты управления. Типы и конструкции распределительных щитов и щитов управления.	2		
	7.	Основы монтажа распределительных устройств.	2		
	Лабораторные работы		2		
	1.	Изучение конструкции комплектных трансформаторных подстанций и комплектных распределительных устройств	2		ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.5 ОК01; ОК02; ОК04; ОК05; ОК6; ОК9 ЛР4, ЛР10, ЛР14, ЛР15
Тема 1.7. Техническое обслуживание трансформаторной подстанции.	Содержание		4	2	ПК 2.2 ОК01; ОК02; ОК04; ОК05; ОК6; ОК9 ЛР4, ЛР10, ЛР13, ЛР14, ЛР15
	1.	Организация технического обслуживания электроустановок. Понятия эксплуатации, структуры управления эксплуатацией, технического обслуживания; Лица, ответственные за электрохозяйство; ответственность за выполнение работ ; оперативный электротехнический персонал; прием и сдача смены; техническая и отчетная документация, оформляемая при эксплуатации и обслуживании электроустановок.	2		
	2.	Техническое обслуживание трансформаторов. Осмотры, периодичность осмотров; Проверка состояния металлических конструкций трансформаторов, проверка наличия и течей масла, проверка температуры трансформаторного масла, очистка изоляторов и устройств трансформатора от загрязнения; Проверка соответствия фактических условий работы трансформатора, его номинальным техническим параметрам.	2		

	Практические занятия		2		ПК 2.2; ПК 2.5 ОК01; ОК02; ОК04; ОК05; ОК6; ОК9 ЛР4, ЛР10, ЛР13, ЛР14, ЛР15
	1.	Составление технологической и отчетной документации при организации работ по обслуживанию трансформатора.	2		
Тема 1.8. Техническое обслуживание распределительных устройств.	Содержание		2	1	ПК 2.2 ОК01; ОК02; ОК04; ОК05; ОК6; ОК9 ЛР4, ЛР10, ЛР14, ЛР15
	1.	Осмотры, периодичность осмотров; состояния конструкций и оборудования распределительного устройства. Проверка соответствия фактических условий работы оборудования их номинальным техническим параметрам. Очистка от загрязнения. Измерения сопротивления изоляции.	2		
	Практические занятия		2		ПК 2.2; ПК 2.5 ОК01; ОК02; ОК04; ОК05; ОК6; ОК9 ЛР4, ЛР10, ЛР14, ЛР15
	1.	Выбор видов технического обслуживания электрооборудования распределительных устройств.	2		
Тематика курсовых проектов			30		ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.5 ОК01; ОК02; ОК04; ОК05; ОК6; ОК9 ЛР4, ЛР10, ЛР14, ЛР15
Устройство и техническое обслуживание электрической трансформаторной подстанции промышленного объекта					
Устройство и техническое обслуживание электрической распределительной подстанции промышленного объекта					
Самостоятельная работа при изучении раздела 1 ПМ.02.			8		ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.5 ОК01; ОК02; ОК05; ОК6; ОК9 ЛР4, ЛР10, ЛР14, ЛР15
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и нормативной литературы.					
Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.					
Оформление пояснительной записки курсового проекта и графической части					
Консультации			6		
Экзамен			6		
МДК.02.02 Устройство и обслуживание сетей электроснабжения			166		
Тема 2.1. Общие сведения об электрических линиях и сетях	Содержание		18		
	1.	Электрические сети. Общие понятия об электрических сетях; назначение, их классификация, электростанции как источники электрической энергии; категории	6	1	ПК 2.4 ОК01; ОК02; ОК9

		электроприемников			ЛР4, ЛР10, ЛР14, ЛР15
	2.	Напряжения в электрических сетях. Сведения о напряжении электрических сетей и показатели качества электроэнергии	6	1	
	3.	Показатели качества электроэнергии и пути ее повышения. Контроль качества электрической энергии; регулирование напряжения	6	1	
	Практические занятия		2		ПК 2.4 ОК01; ОК02; ОК9 ЛР4, ЛР10, ЛР14, ЛР15
	1.	Контроль качества электроэнергии	2		
Тема 2.2. Устройство линий электропередач	Содержание		22		
	1.	Устройство токоведущих жил проводов и кабелей и способы их прокладки. Устройство токопроводящих жил проводов и кабелей; выбор проводов и кабелей; способы их прокладки.	4	3	ПК 2.4 ОК01; ОК02; ОК9 ЛР4, ЛР10, ЛР14, ЛР15
	2.	Электрические сети освещения. Напряжение осветительной сети; конструкция светильников, установочной арматуры и их подключение; виды электропроводки; осветительные шинопроводы; способы прокладки осветительных сетей; схемы электроснабжения осветительной нагрузки	4	3	
	3.	Устройство воздушных линий электропередач, их защита. Устройство воздушных линий; разметка трассы; прокладка; ее особенности на напряжение до 1 кВ	4	3	
	4.	Устройство кабельных линий электропередач, их защита. Устройство кабельных линий; разметка; способы прокладки; ее особенности на напряжение до 1кВ. Кабельные муфты	4	3	
	5.	Радиальные, магистральные и кольцевые сети. Схемы питающих и распределительных сетей: радиальные, магистральные, смешанные, кольцевые. Линии с двухсторонним питанием. Преимущества и недостатки эл. сетей различных конфигураций. Выбор целесообразных схем электроснабжения потребителей электроэнергии	2	3	
	6.	Электрический расчет замкнутых сетей. Методы расчета замкнутых сетей. Расчет линий с двухсторонним питанием. Схемы замещения	4	3	
	Практические занятия		16		ПК 2.4 ОК01; ОК02; ОК9 ЛР4, ЛР10,
	1.	Изучение прокладки кабелей в траншеях и в кабельных каналах	4		
	2.	Выбор проводов и кабелей	4		

	3.	Расчет сложной замкнутой сети	4		ЛР14,ЛР15
	4.	Разметка и прокладка трасс воздушных линий до 1кВ	4		
	Дифференцированный зачет		2		
	2 семестр				
	Практические занятия		10		ПК 2.4 ОК01; ОК02; ОК9 ЛР4, ЛР10, ЛР14,ЛР15
	5.	Разметка и прокладка трасс кабельных линий до 1кВ	4		
	6.	Расчет замкнутых сетей	4		
	7.	Расчет линий с двухсторонним питанием	2		
Тема 2.3. Параметры линий электропередач	Содержание		10	1	ПК 2.4 ОК01; ОК02; ОК9 ЛР4, ЛР10, ЛР14,ЛР15
	1.	Активное и индуктивное сопротивление проводников электрической сети. Омические и активное сопротивление проводника; индуктивность двухпроводной линии; индуктивное сопротивление провода; сопротивление фазы трехфазной линии	2		
	2.	Емкостная проводимость трехфазной линии. Емкостная проводимость линии электропередачи; зарядная мощность трехфазной линии	2	2	
	3.	Потери мощности и напряжения в электросетях. Передача по линиям электропередач активной и реактивной мощности; потери мощности в линиях; потери электроэнергии; потери напряжения в линиях	2	2	
	4.	Выбор проводников по нагреванию электрическим током. Условия и процесс нагревания проводов и жил кабелей электрическим током. Установившаяся температура нагрева и ее превышение. Процессы охлаждения нагретого проводника. Зависимость длительного допустимого тока от температуры и сечения проводника	2	3	
	5.	Расчет сечения проводников распределительных сетей по допустимой потере напряжения. Падение напряжения и потери напряжения в проводниках электрических сетей. Допустимые потери напряжения и определение сечения проводников. Выбор оптимальных сечений проводов участков распределительных сетей	2	3	
	Практические занятия		10		ПК 2.4 ОК01; ОК02; ОК9 ЛР4, ЛР10, ЛР14,ЛР15
	1.	Определение активного и индуктивного сопротивления линии	2		
	2.	Определение потерь мощности, электроэнергии и напряжения в воздушной линии	2		
	3.	Выбор проводников по нагреванию электрическим током	2		
	4.	Определение потерь напряжения в линиях электропередачи	2		

	5.	Выбор оптимальных сечений проводников	2		
Тема 2.4. Режимы работы электрических сетей.	Содержание		12	1	ПК 2.4 ОК01; ОК02; ОК9 ЛР4, ЛР10, ЛР14,ЛР15
	1.	Режимы нейтралей в электросетях. Понятие нейтрали в электросетях. Заземленные и изолированные нейтрали. Емкостная проводимость сетей. Компенсация емкостных токов в сетях	4		
	2.	Симметричная и несимметричная нагрузка в электрических сетях. Понятие симметричной и несимметричной нагрузки. Причины несимметрии напряжения в эл. сетях различных напряжений. Коэффициент несимметрии. Прямая, обратная и нулевая последовательность фаз в несимметричной системе	4	1	
	3.	Короткие замыкания в электрических сетях. Понятие короткого замыкания. Причины послелствий коротких замыканий. Токи короткого замыкания. Короткие замыкания в сети - аварийный режим	4	2	
Тема 2.5. Техническое обслуживание электрических сетей	Содержание		10		ПК 2.4 ОК01; ОК02; ОК9 ЛР4, ЛР10, ЛР14,ЛР15
	1.	Техническое обслуживание воздушных линий электропередач. Организация технического обслуживания воздушных линий, осмотры, плавка гололеда. Контроль состояния проводов, изоляторов	6	2	
	2.	Техническое обслуживание кабельных линий электропередач. Организация технического обслуживания кабельных линий, осмотры, измерение сопротивления изоляции	4	2	
	Практические занятия		2		ПК 2.4 ОК01; ОК02; ОК9 ЛР4, ЛР10, ЛР14,ЛР15 ПК 2.1; ПК 2.4 ОК01; ОК02; ОК9 ЛР4, ЛР10, ЛР14,ЛР15
	1.	Измерение сопротивления изоляции при техническом обслуживании кабельных линий	2		
	Тематика курсовых проектов		40		
	Проектирования электрической сети 110-35-10кВ (варианты заданий по исходным данным на проектирование)				
	Дифференцированный зачет		2		
Самостоятельная работа при изучении раздела 2 ПМ.02.			10		ПК 2.1; ПК 2.4 ОК01; ОК02; ОК9 ЛР4, ЛР10, ЛР14,ЛР15
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и нормативной литературы. Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Оформление пояснительной записки курсового проекта и графической части					
МДК.02.03 Релейная защита и автоматические системы управления			154		

устройствами					
Тема 3.1. Релейная защита оборудования электроустановок	Содержание		48		ПК 2.3 ОК01; ОК02; ОК9 ЛР4, ЛР10, ЛР14,ЛР15
	1.	Назначение релейной защиты. Требования к релейной защите. Изображение схем релейной защиты на чертежах. Элементы защиты. Принципы выполнения устройств релейной защиты	2	1	
	2.	Источники оперативного тока и их характеристика. Назначение источников оперативного тока. Постоянный, переменный и выпрямленный оперативный ток. Общие принципы выполнения релейной защиты. Способы изображения реле на принципиальных схемах. Понятие о монтажных схемах устройств РЗА.	2	2	
	3.	Электромагнитное реле. Принципы выполнения и действия электромагнитных реле. Токи срабатывания и возврата, коэффициент возврата. Способы регулирования параметров. Конструкция электромагнитных реле тока и напряжения.	2		
	4.	Промежуточные реле, реле времени, указательные реле, их назначение, конструктивные особенности.	4		
	5.	Максимальная токовая защита. Принцип действия и селективность МТЗ. Выбор тока срабатывания. Выбор выдержки времени. Схемы МТЗ. Оценка МТЗ.	4		
	6.	Токовая отсечка. Назначение и принцип действия ТО. Мгновенные ТО на линиях с односторонним питанием. Мгновенные ТО на линиях с двухсторонним питанием.	2	2	
	7.	Токовая отсечка с выдержкой времени. ТО с пуском (блокировкой) по напряжению. Оценка ТО.	2		
	8.	Токовые направленные защиты. Назначение и принцип действия токовых направленных защит. Реле направленной мощности. Расчет уставок защиты по току и по времени. Мертвая зона защиты.	2		
	9.	Защита от замыканий на землю в электрических сетях. Назначение защит от замыканий на землю. Защита от однофазных замыканий на землю в сети с изолированной нейтралью.	4	2	
	10.	Требования к защите от однофазных замыканий на землю. Выполнение защит. Оценка токовой защиты нулевой последовательности в сети с изолированной нейтралью.	2		
	11.	Защита от однофазных коротких замыканий на землю в сети с глухозаземленной нейтралью. Особенности сетей с глухозаземленной	4		

		нейтралью. Оценка токовых защит нулевой последовательности в сети с глухим заземлением нейтрали.			
12.		Назначение и виды дифференциальной защиты линий. Продольная дифференциальная защита линий. Принцип действия защиты. Поперечная дифференциальная защита линий. Принцип действия защиты. Направленная поперечная дифференциальная защита.	4	2	
13.		Дистанционная защита линий. Назначение и принцип действия дистанционной защиты. Оценка дистанционной защиты. Высокочастотные защиты. Назначение и виды высокочастотных защит. Оценка и области применения высокочастотных защит.	2		
14.		Защиты силовых трансформаторов. Основные виды повреждений и аномальных режимов работы трансформаторов. Защита трансформаторов от междуфазных КЗ в обмотках и на их выводах.	2	2	
15.		Расчет дифференциальной защиты трансформаторов. Защита трансформаторов от внешних КЗ. Защита трансформаторов от перегрузки.	4		
16.		Газовая защита трансформаторов. Назначение и принцип действия газовой защиты трансформаторов. Конструкция газового реле.	4		
17.		Защита электродвигателей. Основные виды повреждений и аномальных режимов электродвигателей. Защита электродвигателей от междуфазных КЗ и перегрузки.	2	2	
Лабораторные занятия			28		
1.		Исследование работы реле тока	2		
2.		Исследование работы реле напряжения	2		
3.		Исследование работы реле времени МТЗ радиальной сети	2		
4.		Расчет МТЗ и ТО линии электропередачи	4		
5.		Испытания схем МТЗ и ТО силового трансформатора с комбинированным пуском по напряжению	4		
6.		Настройка и проверка работы дистанционной защиты линии электропередачи	2		
2 семестр					
7.		Индукционное реле направления мощности типа РБМ	2		
8.		Максимальная токовая защита с независимой характеристикой	4		
9.		Направленная максимальная токовая защита сети с двухсторонним питанием.	4		
10.		Блок реле сопротивления КРС-1	2		
					ПК 2.3 ОК01; ОК02; ОК9 ЛР4, ЛР10, ЛР14, ЛР15
					ПК 2.3 ОК01; ОК02; ОК9 ЛР4, ЛР10, ЛР14, ЛР15

Тема 3.2. Техническое обслуживание устройств релейной защиты	Содержание		8	1	ПК 2.5; ПК 2.3 ОК01; ОК02; ОК9 ЛР4, ЛР10, ЛР14,ЛР15	
	1.	Требования к выполнению работ по техническому обслуживанию устройств релейной защиты и автоматики. Виды и периодичность технического обслуживания релейных защит	2			
	2.	Технические осмотры и опробования. Состав работ. Заполнение отчетной документации.	2			
	3.	Профилактический контроль устройств релейной защиты и автоматики. Состав работ. Заполнение отчетной документации.	2			
	4.	Особенности технического обслуживания микропроцессорных комплексов релейной защиты.	2	2		
Тема 3.3. Автоматика устройств электроснабжения	Содержание		8	1	ПК 2.3 ОК01; ОК02; ОК9 ЛР4, ЛР10, ЛР14,ЛР15	
	1.	Назначение и основные требования, предъявляемые к устройствам АПВ. Классификация и характеристика устройств АПВ. Назначение устройств АВР и основные требования, предъявляемые к ним.	4	2		
	2.	Назначение АЧР и основные требования, предъявляемые к устройствам АЧР. Принцип выполнения АЧР. Назначение и способы резервирования. Принципы действия и схемы УРОВ	2			
	3.	Назначение и виды устройств противоаварийной автоматики. Принципы выполнения устройств противоаварийной автоматики. Общие принципы управления электроустановками. Системы ТУ-ТС	2			
	Лабораторные занятия		14		ПК 2.3 ОК01; ОК02; ОК9 ЛР4, ЛР10, ЛР14,ЛР15	
	1.	Исследование дифференциального токового реле типа ДЗТ-11	2			
	2.	Исследование продольной дифференциальной токовой защиты трансформатора	4			
	3.	Исследование устройства трехфазного электрического АПВ однократного действия с односторонним питанием	2			
	4.	Испытание устройства автоматического повторного включения однократного действия с односторонним питанием	2			
	5.	Испытание устройства АВР секционного выключателя	2			
	6.	Испытание устройства АЧР	2			
	Практические занятия		6			
	1.	Токовая защита нулевой последовательности.	2			
	2.	Релейная защита воздушных и кабельных линий.	4			
	Тема 3.4. Автоматизированные	Содержание		4	1	ПК 2.3 ОК01; ОК02; ОК9
		1.	Автоматизация работы систем электроснабжения. Способы управления и	2		

системы управления		передачи информации. Аппаратура автоматизированных систем управления на диспетчерских пунктах.			ЛР4, ЛР10, ЛР14,ЛР15
	2.	Аппаратура автоматизированных систем управления на контролируемых пунктах.	2		
Тема 3.5. Техническое обслуживание автоматизированных систем управления	Содержание		10	1	ПК 2.5; ПК 2.3 ОК01; ОК02; ОК9 ЛР4, ЛР10, ЛР14,ЛР15
	1.	Требования к выполнению работ по техническому обслуживанию аппаратуры автоматизированных систем управления. Виды и периодичность технического обслуживания аппаратуры автоматизированных систем управления	4		
	2.	Технические осмотры и опробования. Состав работ. Заполнение отчетной документации.	2		
	3.	Профилактический контроль аппаратуры автоматизированных систем управления. Состав работ. Заполнение отчетной документации.	2		
	4.	Особенности технического обслуживания микропроцессорных автоматизированных систем управления.	2	2	
Самостоятельная работа при изучении раздела 3 ПМ.02.			10		ПК 2.5; ПК 2.3 ОК01; ОК02; ОК9 ЛР4, ЛР10, ЛР14,ЛР15
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, нормативной документации, производственных инструкций (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.					
Консультации			12		
Экзамен			6		
Учебная практика (УП.02) Вводное занятие. Инструктаж ТБ и ППБ. Оконцевание и соединение проводов. Оконцевание и соединение кабелей. Монтаж наружной электропроводки. Монтаж внутренней электропроводки. Сборка электроцепей осветительных приборов по схемам. Сборка электроцепей по схемам ПРА. Составление и модернизация электрических схем устройства линий электропередач. Дифференцированный зачет по итогам учебной практики			72		ПК 2.1 - ПК 2.5 ОК01 – ОК11 ЛР4, ЛР10, ЛР14,ЛР15
Производственная практика (по профилю специальности) итоговая по модулю ПП.02 Виды работ Техническое обслуживание кабельных линий Техническое обслуживание воздушных линий напряжением до 1 кВ Техническое обслуживание воздушных линий напряжением выше 1 кВ			108		ПК 2.1 - ПК 2.5 ОК01 – ОК11 ЛР4, ЛР10, ЛР14,ЛР15

Техническое обслуживание контактных реле			
Техническое обслуживание расцепителей и встроенных реле			
Техническое обслуживание автоматических выключателей			
Техническое обслуживание неавтоматических выключателей и разъединителей			
Техническое обслуживание распределительных устройств низкого и высокого напряжений			
Дифференцированный зачет по итогам производственной практики			
Консультации	6		
Экзамен по модулю	6		
Всего	692		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета: электротехники и электроники; мастерских: слесарная, электромонтажная, сварочная; лабораторий: электротехника и электроника, электротехнические материалы, электрические машины, электроснабжение, техника высоких напряжений, электрические подстанции, техническое обслуживание электроустановок, релейная защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета

- посадочные места по количеству обучающихся
- рабочее место преподавателя

Средства обучения:

- комплект учебных плакатов по электрическим машинам, электрическим аппаратам, электрическому и электромеханическому оборудованию
- методические рекомендации по выполнению лабораторных и практических работ
- дидактические материалы
- плакаты: нанесение рисок и накернивание разметочных линий; правка тонких листов и рихтовка закаленных деталей; гибка прямоугольной скобы из полосового металла; виды профилей резьбы; шаг и ход резьбы; заклепки и заклепочные швы; соединение деталей пайкой или склеиванием; последовательность операций при соединении жил кабеля; соединение кабелей с помощью многожильных соединений.
- стенды: болтовые соединения деталей; шпилечные соединения; соединение деталей винтами; изоляция контрольных штифтов, стояков и болта. Образцы: гаечные ключи; молотки; виды отверстий; соединений проводов. Макеты: комнатной электропроводки; осветительной установки. Схемы: включение электродвигателя посредством магнитного пускателя.

Технические средства обучения:

- демонстрационные комплексы на базе мультимедиа-проектора:
 - «Электротехника»
 - «Теоретические основы электротехники»
 - «Электроника»
 - «Автоматизированные системы управления на основе микропроцессорных технологий»
 - «Автоматизированный электропривод»

- «Основы электропривода»
- «Основы метрологии и электрические измерения»
- «Электротехнические материалы»
- «Электрические машины»
- «Безопасность жизнедеятельности в условиях производства»
- электронные плакаты:
- «Электротехника»,
- «Теоретические основы электротехники»,
- «Электроника»
- «Автоматизированные системы управления на основе микропроцессорных технологий»
- «Автоматизированный электропривод»
- «Основы электропривода»
- «Основы метрологии и электрические измерения»
- «Электротехнические материалы»
- «Электрические машины»
- «Безопасность жизнедеятельности в условиях производства»
- компьютер с лицензионным программным обеспечением
- мультимедиапроектор
- интерактивная доска
- лабораторные стенды
- компьютерные программы:

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Сибикин Ю. Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. В 2 кн. Кн. 2: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ Ю.Д. Сибикин. – 9-е изд., сред. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. -256 с.
2. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. В 2 кн. Кн. 1: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ Ю.Д. Сибикин. – 9-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. -208 с

3. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. В 2 кн. Кн. 2: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ Ю.Д. Сибикин. – 9-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. -208 с.

4. Рожкова Л. Д. Электрооборудование электрических станций и подстанций: учебник для студ. учреждений СПО / Л.Д. Рожкова, Л.К. Карнеева, Т.В. Чиркова. -11-е изд., стер. - М.: Изд. центр «Академия», 2014.- 448 с.

5. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Н.А. Акимова, Н.Ф. Котеленец, Н.И. Сентюрихин; под. общ. ред .Н.Ф. Котеленца. -14-е изд., стер.-М.: Академия,2017.-304с

6. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. - М.: ИНФРА-М, 2017. - 262с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/456114>

7. Киреева Э.А., С.А. Цырук Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем [Текст]: 6-е изд., учебник для СПО. М.: Изд. центр Академия, 2017. - 288с.

8. Релейная защита и автоматизация электроснабжения. Лабораторный практикум /Ханин Ю.И. - Волгоградский аграрный университет. 2018. - 124с. ISBN. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1007853>.

9. Электрооборудование электрических сетей, станций и подстанций: Учебное пособие / Немировский А.Е., Сергиевская И.Ю., Крепышева Л.Ю., - 2-е изд., доп. - М.:Инфра-Инженерия, 2018. - 148 с.

10. Захаров, О.Г. Надежность цифровых устройств релейной защиты. Показатели. Требования. Оценки. [Электронный ресурс] – М.: Инфра-инженерия, 2014. – 128 с.

11. Калинеченко, А.В. Справочник инженера по контрольно-измерительным приборам в автоматике [Электронный ресурс] / А.В. Калинеченко, Н.В. Уваров, В.В. Дойников. - М.: Инфра-Инженерия, 2015. - 576 с.

12. Электрические аппараты: Учебное пособие для студ. учреждений сред.проф. образования / О.В.Девочкин, В.В.Лохнин, Р.В.Меркулов, Е.Н.Смолин. - 5-е изд.стер. - М.: Изд. центр «Академия», 2015. - 240 с.

13. Суворин, А. В. Приемники и потребители электрической энергии систем электроснабжения [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А. В. Суворин. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. – 354 с.: 60х88 1/16. - ISBN 978-5-7638-2973-0 - режим доступа <http://znanium.com/catalog/product/508079>

14. Москаленко В.В. Справочник электромонтера: учеб.пособие для студ. учреждений сред.проф. образования/В.В. Москаленко.-8-е изд.,стер.-М.: Академия,2014.-368с.

Дополнительные источники:

1. Красник В.В. Эксплуатация электрических подстанцийи распределительных устройств [Текст] : производственно – практическое пособие / В.В. Красник. – М.:ЭНАС, 2011.-320с.

Интернет - источники:

1. Аппараты электрические низковольтные. Автоматические выключатели, пускатели, контакторы, предохранители, реле, аппараты защиты: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.electrocentr.info/download/view/gost.html>. Дата обращения: 01.03.2011.
2. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://electromaster.ru/modules/myarticles/article.php?storyid=367>. Дата обращения: 01.03.2011.
3. Правила и Нормы. Руководящие документы и материалы (РД) используемые на объектах электроэнергетики, при эксплуатации электроустановок и электрооборудования. ПУЭ, ПТЭЭ, ПТБ, МПОТ, правила эксплуатации электроустановок, нормы испытаний электрооборудования, нормы электроснабжения: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.electrocentr.info/download/>. Дата обращения: 01.03.2011.
4. Типовые инструкции, инструкции по обслуживанию, эксплуатации, ремонту и испытаниям электрооборудования, электроустановок. Должностные инструкции персонала электроэнергетических и электротехнических предприятий: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.electrocentr.info/download/>. Дата обращения: 01.03.2011.
5. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ СТАНЦИЙ И ПОДСТАНЦИЙ: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.vbix.Ru/podstancyy/index.html>. Дата обращения: 01.03.2011.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Условия проведения занятий:

При организации учебных занятий в целях реализации компетентностного подхода должны применяться активные и интерактивные формы и методы обучения (деловые и ролевые игры, разбора конкретных ситуаций и т.п.), партнерские взаимоотношения преподавателя с обучающимися, обучающихся между собой; использование средств для повышения мотивации к обучению.

Для повышения эффективности образовательного процесса целесообразно проводить лабораторные работы и практические занятия с обучающимися в количестве не более 15 человек.

Проведение занятий должно обеспечивать эффективную самостоятельную работу обучающихся в сочетании с совершенствованием управления ею со стороны преподавателей и мастеров производственного обучения.

Обучающийся должен учиться сам, а преподаватель обязан осуществлять управление его учением: мотивировать, организовывать, координировать, консультировать, контролировать его учебно-познавательную деятельность.

Часть занятий может быть проведена на базе предприятий социальных партнеров.

Условия организации учебной практики:

Учебная практика проводится на базе образовательного учреждения (ОУ) в электромонтажной мастерской. Целесообразно проведение практики в подгруппах не более 15 человек. Руководство подгруппами осуществляет мастер производственного обучения.

Условия организации производственной практики:

Производственная практика (по профилю специальности) является итоговой по модулю, проводится концентрированно, после изучения теоретического материала, выполнения всех лабораторных работ и практических заданий.

Практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Перед выходом на практику обучающиеся должны быть ознакомлены с целями, задачами практики, основными формами отчетных документов по итогам практики. Во время прохождения практики руководитель практики от ОУ осуществляет связь с работодателями и контролирует условия прохождения практики.

Аттестация по итогам производственной практики проводится с учетом (или на основании) результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций.

Условия консультационной помощи обучающимся:

Консультационная помощь может осуществляться за счет проведения индивидуальных и групповых консультаций. Самостоятельная внеаудиторная работа должна сопровождаться методическим обеспечением (учебными элементами, методическими рекомендациями и т.п.) Во время самостоятельной подготовки обучающиеся должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

Каждый обучающийся должен быть обеспечен доступом к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню модуля.

Для освоения данного профессионального модуля должно предшествовать изучение следующих общепрофессиональных дисциплин: «Техническая механика», «Электротехника и электроника», «Материаловедение».

Освоение данного профессионального модуля должно осуществляться одновременно с профессиональным модулем «Техническое обслуживание электрооборудования электрических подстанций и сетей».

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю профессионального модуля «Техническое обслуживание электрооборудования электрических подстанций и сетей».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: преподаватели междисциплинарных курсов, а также преподаватели общепрофессиональных дисциплин «Электротехника и электроника», «Материаловедение», «Охрана труда» с высшим профессиональным образованием.

Инженерно-педагогический состав должен иметь опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы, и должен проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Мастера: наличие профильного профессионального образования, с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2.1. Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей	- точность чтения структурных электрических схем, схем электрических соединений распределительных устройств подстанций - правильность составления электрических схем электрических подстанций, схем замещения для расчетов токов короткого замыкания	Текущий контроль в виде защиты лабораторно-практических работ: Изучение режимов работы нейтрали. Составление схем замещения и расчет сопротивлений схемы замещения. Преобразование схем замещения относительно точек короткого замыкания. Расчет токов короткого трехфазного короткого замыкания. Составление схемы замещения нулевой последовательности. Расчет токов несимметричных коротких замыканий. Изучение конструкции комплектных трансформаторных подстанций и комплектных распределительных устройств. Оценка результатов практических задач по темам МДК 02.01: Графики электрических нагрузок. Расчет токов короткого замыкания. Оценка результатов опроса по теме: Электрические схемы распределительных устройств подстанций. Оценка результатов тестовых заданий по темам МДК 02.01: <i>Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций</i> Проверочные контрольные работы по темам МДК 02.01. Расчет токов трехфазного короткого замыкания. Электрические схемы. Оценка выполнения курсового проекта. Устройство и техническое обслуживание электрической трансформаторной подстанции промышленного объекта

		Устройство и техническое обслуживание электрической распределительной подстанции промышленного объекта Оценка выполнения задания промежуточной аттестации по МДК 02.01. Оценка выполнения отчета по учебной и производственной практике. Выполнение практической работы квалификационного экзамена (задание 1)
ПК 2.2. Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии	- качественное выполнение осмотров трансформаторов, электрооборудования распределительных устройств трансформаторных подстанций, электродвигателей - точный анализ состояния устройств трансформаторов и преобразователей электрической энергии, коммутационных аппаратов в соответствии с требованиями - качественное выполнение очистки устройств трансформаторов и преобразователей, коммутационных аппаратов от загрязнений	Текущий контроль в виде защиты лабораторно-практических работ: Измерение характеристик изоляции трансформатора. Проверка группы соединения обмоток трансформатора. Определение коэффициента трансформации и полярности обмоток трансформатора. Расчет мощностей трансформатора. Выбор числа и мощности силовых трансформаторов. Выбор конструкции трансформаторной подстанции. Изучение конструкции автоматических выключателей и предохранителей до 1кВ и выше. Изучение конструкции разъединители внутренней установки. Изучение конструкции вакуумных выключателей. Выбор выключателей и разъединителей. Выбор гибких и жестких шин для трансформаторной подстанции. Составление технологической и отчетной документации при организации работ по обслуживанию трансформатора. Выбор видов технического обслуживания электрооборудования распределительных устройств. Оценка результатов практических задач по темам МДК 02.01: Выбор силовых трансформаторов. Оценка выполнения курсового проекта. Устройство и техническое обслуживание электрической

		трансформаторной подстанции промышленного объекта Устройство и техническое обслуживание электрической распределительной подстанции промышленного объекта Оценка выполнения задания промежуточной аттестации по МДК 02.01. Оценка выполнения отчета по учебной и производственной практике. Выполнение практической работы квалификационного экзамена (задание 2)
ПК 2.3. Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем	- качественное выполнение осмотров оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем - точный анализ состояния оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем - качественное выполнение очистки оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем от загрязнений	Текущий контроль в виде защиты лабораторно-практических работ: Исследование работы реле тока Исследование работы реле напряжения Исследование работы реле времени МТЗ радиальной сети Расчет МТЗ и ТО линии электропередачи Испытания схем МТЗ и ТО силового трансформатора с комбинированным пуском по напряжению Настройка и проверка работы дистанционной защиты линии электропередачи Индукционное реле направления мощности типа РБМ Максимальная токовая защита с независимой характеристикой Направленная максимальная токовая защита сети с двухсторонним питанием. Блок реле сопротивления КРС-1 Исследование дифференциального токового реле типа ДЗТ-11 Исследование продольной дифференциальной токовой защиты трансформатора Исследование устройства трехфазного электрического АПВ однократного действия с односторонним питанием Испытание устройства автоматического повторного включения однократного действия с односторонним питанием Испытание устройства АВР секционного выключателя

		Испытание устройства АЧР Токовая защита нулевой последовательности. Релейная защита воздушных и кабельных линий. Оценка результатов тестовых заданий по темам МДК 02.03 <i>Релейная защита и автоматические системы управления устройствами (уровень А,В,С)</i> Оценка выполнения задания промежуточной аттестации по МДК 02.03. Оценка выполнения отчета по учебной и производственной практике.
ПК 2.4. Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения	- качественное выполнение осмотров и оборудования воздушных и кабельных линий электроснабжения - точный анализ состояния оборудования воздушных и кабельных линий электроснабжения - качественное выполнение очистки от гололеда воздушных линий электроснабжения - точный анализ состояния изоляции кабельных линий	Текущий контроль в виде защиты лабораторно-практических работ: Контроль качества электроэнергии Изучение прокладки кабелей в траншеях и в кабельных каналах Выбор проводов и кабелей Расчет сложной замкнутой сети Разметка и прокладка трасс воздушных линий до 1кВ Разметка и прокладка трасс кабельных линий до 1кВ Расчет замкнутых сетей Расчет линий с двухсторонним питанием Определение активного и индуктивного сопротивления линии Определение потерь мощности, электроэнергии и напряжения в воздушной линии Выбор проводников по нагреванию электрическим током Определение потерь напряжения в линиях электропередачи Выбор оптимальных сечений проводников Измерение сопротивления изоляции при техническом обслуживании кабельных линий Оценка результатов тестовых заданий по темам МДК 02.02: Устройство и техническое обслуживание электрических сетей электроснабжения

		Оценка выполнения курсового проекта: Проектирования электрической сети 110-35-10 кВ Оценка выполнения задания дифференцированного зачета по МДК 02.02. Оценка выполнения отчета по учебной и производственной практике. Выполнение практической работы квалификационного экзамена (задание 3)
ПК 2.5. Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию	- точное и грамотное составление технологической и отчетной документации - точное оформление инструкций и нормативных правил - грамотное составление отчетов о проделанной работе	Оценка результатов выполнения отчетов по лабораторным и практическим работам: Построение суточного графика нагрузок потребителей. Построение годового графика по продолжительности. Оценка результатов выполнения пояснительной записки и графической части курсового проекта по МДК 02.01. Оценка выполнения отчета по учебной и производственной практике. Выполнение практической работы квалификационного экзамена (задание 4)
По окончании данного модуля проводится экзамен по модулю		

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений и личностных результатов.

Результаты (общие)	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
--------------------	----------------------------	----------------------------------

компетенции)	результата	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа» ЛР 13. Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности	Обучающийся: - составляет план учебной работы или эксперимента, исходя из поставленной цели; - понимает и соблюдает последовательность действий по индивидуальному и коллективному выполнению учебной задачи в отведенное время; - делает выводы о рациональности приемов практической деятельности; - сравнивает разные способы выполнения учебной и практической деятельности; - выполняет сравнительную характеристику альтернативных способов решения поставленной задачи; - отслеживает свои ошибки по ходу работы; - предлагает способы устранения ошибок; - может исправить ошибку по ходу проведения лабораторной работы или выполняемой практической работы; - осуществляет контроль выполнения работ, исходя из целей и задач деятельности, определенных руководителем; - принимает на себя ответственность за результаты учебной деятельности; - приводит примеры использования конкретных знаний и умений в будущей профессиональной деятельности; - анализирует инновации в производственной отрасли; - анализирует рабочую ситуацию, дает оценку достигнутых результатов и вносит	Текущий контроль в виде защиты лабораторно-практических работ: Изучение режимов работы нейтрали. Построение суточного графика нагрузок потребителей. Построение годового графика по продолжительности. Составление схем замещения и расчет сопротивлений схемы замещения. Преобразование схем замещения относительно точек короткого замыкания. Расчет токов короткого трехфазного короткого замыкания. Составление схемы замещения нулевой последовательности. Расчет токов несимметричных коротких замыканий. Изучение конструкции комплектных трансформаторных подстанций и комплектных распределительных устройств. Измерение характеристик изоляции трансформатора. Проверка группы соединения обмоток трансформатора. Определение коэффициента трансформации и полярности обмоток трансформатора. Расчет мощностей трансформатора. Выбор числа и мощности силовых трансформаторов. Выбор конструкции трансформаторной подстанции. Изучение конструкции автоматических выключателей и предохранителей до 1кВ и выше. Изучение конструкции разъединители внутренней установки. Изучение конструкции вакуумных выключателей. Выбор выключателей и разъединителей. Выбор гибких и жестких шин для трансформаторной подстанции. Составление технологической и отчетной документации при организации работ по обслуживанию трансформатора.

	коррективы в деятельность на их основе.	Выбор видов технического обслуживания электрооборудования распределительных устройств. Исследование работы реле тока Исследование работы реле напряжения Исследование работы реле времени МТЗ радиальной сети Расчет МТЗ и ТО линии электропередачи Испытания схем МТЗ и ТО силового трансформатора с комбинированным пуском по напряжению Настройка и проверка работы дистанционной защиты линии электропередачи Индукционное реле направления мощности типа РБМ Максимальная токовая защита с независимой характеристикой Направленная максимальная токовая защита сети с двухсторонним питанием. Блок реле сопротивления КРС-1 Исследование дифференциального токового реле типа ДЗТ-11 Исследование продольной дифференциальной токовой защиты трансформатора Исследование устройства трехфазного электрического АПВ однократного действия с односторонним питанием Испытание устройства автоматического повторного включения однократного действия с односторонним питанием Испытание устройства АВР секционного выключателя Испытание устройства АЧР Токовая защита нулевой последовательности. Релейная защита воздушных и кабельных линий. Контроль качества электроэнергии Изучение прокладки кабелей в траншеях и в кабельных каналах Выбор проводов и кабелей Расчет сложной замкнутой сети Разметка и прокладка трасс воздушных линий до 1кВ
--	--	--

		Разметка и прокладка трасс кабельных линий до 1кВ Расчет замкнутых сетей Расчет линий с двухсторонним питанием Определение активного и индуктивного сопротивления линии Определение потерь мощности, электроэнергии и напряжения в воздушной линии Выбор проводников по нагреванию электрическим током Определение потерь напряжения в линиях электропередачи Выбор оптимальных сечений проводников Измерение сопротивления изоляции при техническом обслуживании кабельных линий
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа» ЛР 14. Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	- находит необходимую книгу или статью, пользуясь библиографическими списками, каталогами, открытым доступом к книжным полкам; - работает с основными компонентами текста учебника или учебного пособия: оглавлением, учебным текстом, вопросами и заданиями, иллюстрациями, схемами, таблицами; - осуществляет поиск информации в сети Интернет; - проводит обработку и интерпретацию полученной информации, в том числе с использованием компьютерных программ; - владеет различными видами устного пересказа учебного текста, письменного изложения учебного текста в соответствии с заданием; - составляет план учебного текста, конспект текста; - выделяет значимое в блоке учебной информации;	Текущий контроль в форме: защиты лабораторных и практических работ, контрольных работ и проверочных работ по темам соответствующего МДК. Выполнение практической работы экзамена по модулю. Сбор свидетельств освоения компетенции и оценка «портфолио». Оценка результат производственного обучения.

	- выделяет существенное содержание в технических инструкциях, технологических регламентах; - составляет вопросы по учебному тексту, блоку учебной или профессиональной информации; - разбивает проблему на совокупность более простых профессиональных проблем; - составляет на основании письменного текста таблицы, схемы, графики.	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа» ЛР 14. Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	- осознает и озвучивает значимость будущей профессии и ее место в структуре отрасли; - проявляет осознание важности обучения профессии; - формулирует преимущества выбранной профессии; - участвует в обсуждении вопросов будущей профессиональной деятельности; - проявляет интерес к деятельности профильных предприятий и учреждений; - перечисляет предприятия, имеющих в штате будущую профессию; типы и организационные формы предприятий отрасли; - называет условия работы по будущей профессии; - самостоятельно знакомится с возможностями трудоустройства; - планирует траекторию профессионального образования; - планирует развитие будущей профессиональной деятельности; - осознает значимость знаний, умений, навыков учебной деятельности;	Текущий контроль в форме: защиты лабораторных и практических работ, контрольных работ и проверочных работ по темам соответствующего МДК. Выполнение практической работы экзамена по модулю. Сбор свидетельств освоения компетенции и оценка «портфолио». Оценка результат производственного обучения.

	- проявляет устойчивое желание овладеть профессиональными знаниями и умениями; - устойчиво проявляет самостоятельность при решении учебных задач; - критически высказывается о результатах собственной учебной деятельности; - оценивает влияние педагогов, сокурсников на формирование собственного суждения; - целенаправленно анализирует различные точки зрения с тем, чтобы вынести собственное суждение; - самостоятельно оценивает свою учебную деятельность, сравнивая ее с деятельностью других обучающихся, с собственной деятельностью в прошлом, с установленными нормами; - осознает свои способности, понимает свои возможности и ограничения в учебной деятельности; - определяет проблемы собственной учебной деятельности и устанавливает из причины; - строит жизненные планы в соответствии с собственными интересами и убеждениями; - ставит общие и частные цели самообразовательной деятельности; - формирует устойчивое и последовательное жизненное кредо.	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами ЛР 13. Демонстрирующий	Обучающийся: - перечисляет основные правила и нормы делового общения; - подчиняется внутриколледжному (внутритехникумовскому) распорядку и	Текущий контроль в форме: защиты лабораторных и практических работ, контрольных работ и проверочных работ по темам соответствующего МДК. Сбор свидетельств освоения компетенции и оценка «портфолио».

готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигая в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности	правилам поведения; - умеет регулировать свое эмоциональное состояние; - умеет работать с любым партнером; - осознает особенности своего темпа работы и темпа работы других обучающихся; - проявляет стремление к сотрудничеству в групповой деятельности; - организует деятельность других обучающихся при выполнении практического задания; - проявляет готовность помочь другим обучающимся в решении учебных и производственных задач; - делает доклад, взаимодействует в различных организационных формах диалога и полилога; - умеет отстаивать свою точку зрения на проблему; - проявляет готовность к пересмотру своих суждений и изменению образа действий в свете убедительных аргументов; - проявляет восприимчивость к потребностям других людей, проблемам общественной жизни; - добровольно вызывается выполнить общественное поручение.	Оценка результат производственного обучения
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Обучающийся: - демонстрирует сформированность понятий о нормах русского литературного языка и применяет знания о них в речевой практике; - владеет навыками самоанализа и самооценки на основе наблюдений за	Текущий контроль в форме: защиты лабораторных и практических работ, контрольных работ и проверочных работ по темам соответствующего МДК. Сбор свидетельств освоения компетенции и оценка «портфолио». Оценка результат производственного обучения

	собственной речью; - владеет умением анализировать текст с точки зрения наличия в нем явной и скрытой, основной и второстепенной информации; - владеет умением представлять тексты в виде тезисов, конспектов, аннотаций, рефератов, сочинений различных жанров;	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей	Обучающийся: - проявляет российскую гражданскую идентичность, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн); - проявляет готовность к служению Отечеству, его защите; - осознает свои конституционные права и обязанности, - уважает закон и правопорядок, - осознанно принимает традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности; - демонстрирует нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей; - проявляет ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни; - демонстрирует толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, способность противостоять идеологии	Текущий контроль в форме: защиты лабораторных и практических работ, контрольных работ и проверочных работ по темам соответствующего МДК. Сбор свидетельств освоения компетенции и оценка «портфолио». Оценка результат производственного обучения

	экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях ЛР 10. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	Обучающийся: - демонстрирует сформированность экологического мышления и способности учитывать и оценивать экологические последствия в разных сферах деятельности; - демонстрирует сформированность личностного отношения к экологическим ценностям, моральной ответственности за экологические последствия своих действий в окружающей среде; - осознает гражданские права и обязанности в области энерго- и ресурсосбережения в интересах сохранения окружающей среды, здоровья и безопасности жизни; - владеет умениями применять экологические знания в жизненных ситуациях, производственной деятельности; - разрабатывает и реализует проекты экологически ориентированной социальной и производственной деятельности, связанных с экологической безопасностью окружающей среды, здоровьем людей и повышением их экологической культуры; - владеет основными мерами защиты (в том числе в области гражданской обороны) и правилами поведения в условиях опасных и чрезвычайных	Текущий контроль в форме: защиты лабораторных и практических работ, контрольных работ и проверочных работ по темам соответствующего МДК. Сбор свидетельств освоения компетенции и оценка «портфолио». Оценка результат производственного обучения

	ситуаций; - умеет предвидеть возникновение опасных и чрезвычайных ситуаций по характерным для них признакам, а также использовать различные информационные источники; - умеет применять полученные знания в области безопасности на практике, проектировать модели личного безопасного поведения в повседневной жизни и производственной деятельности в различных опасных и чрезвычайных ситуациях.	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Обучающийся: - проявляет принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью; - проявляет бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей; - демонстрирует неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков; - умеет использовать разнообразные формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга, в том числе в подготовке к выполнению нормативов Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса "Готов к труду и обороне" (ГТО); - владеет современными технологиями	Текущий контроль в форме: защиты лабораторных и практических работ, контрольных работ и проверочных работ по темам соответствующего МДК. Сбор свидетельств освоения компетенции и оценка «портфолио». Оценка результат производственного обучения

	укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; - владеет основными способами самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств; - владеет физическими упражнениями разной функциональной направленности, использует их в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности - соблюдает правила охраны труда и техники безопасности при выполнении практических и производственных работ; - умеет оказывать первую помощь.	
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	Обучающийся: - осознает роль информационных технологий в жизни общества и отдельного человека; - перечисляет возможности использования компьютерной техники для оптимизации труда; - озвучивает назначение и принципы функционирования персональных компьютеров; устройствах ввода-вывода информации, компьютерных сетях и возможностях их использования в образовательном процессе и профессиональной деятельности; - проявляет желание следить за	Текущий контроль в форме: защиты лабораторных и практических работ, контрольных работ и проверочных работ по темам соответствующего МДК. Сбор свидетельств освоения компетенции и оценка «портфолио». Оценка результат производственного обучения

	прогрессом в области информационно-коммуникационных технологий; - организует свое компьютеризованное рабочее место; - владеет интерфейсом операционной системы компьютера, приемами выполнения файловых операций, организации информационной среды как файловой системы; владеет основными приемами ввода-вывода информации; - самостоятельно работает с программными продуктами, предназначенных для решения учебных и профессиональных задач; - самостоятельно осуществляет поиск информации в различных информационных ресурсах (сети Интернет, базах данных на электронных носителях и т.д.); - проводит структурирование информации, ее адаптацию к особенностям профессиональной деятельности; - осознает опасность, связанную с компьютерной техникой и сознательно выполняет правила техники безопасности и правила поведения в компьютерном классе.	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках ЛР 14. Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как	Обучающийся: - оформляет тетради и письменные работы (рефераты, письменные экзаменационные работы и др.) в соответствии с предъявляемыми требованиями; - самостоятельно оформляет отчет, включающий описание процесса	Текущий контроль в форме: защиты лабораторных и практических работ, контрольных работ и проверочных работ по темам соответствующего МДК. Сбор свидетельств освоения компетенции и оценка «портфолио». Оценка результат производственного обучения

условию успешной профессиональной и общественной деятельности	экспериментальной или практической работы, ее результаты и выводы в соответствии с поставленными целями; - работает с основными компонентами текста технических инструкций и регламентов: оглавлением, текстом, иллюстрациями, схемами, таблицами; - проводит обработку и интерпретацию информации технических инструкций и регламентов, в том числе на иностранном языке и с использованием компьютерных программ; - принимает и сдает смену на рабочем месте с оформлением соответствующих документов (журналов, актов, и т.д.); - оформляет документы первичной отчетности на рабочем месте (режимный лист, журналы учета и т.д.); - самостоятельно составляет документы по ведению служебной переписки (заявление, докладная записка, объяснительная и т.д.)	
ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	Обучающийся: - владеет навыками поиска актуальной экономической информации в различных источниках, включая Интернет; умеет различать факты, аргументы и оценочные суждения; анализировать, преобразовывать и использовать экономическую информацию для решения практических задач в учебной и производственной деятельности и реальной жизни; - умеет применять полученные знания и сформированные навыки для эффективного исполнения основных	Текущий контроль в форме: защиты лабораторных и практических работ, контрольных работ и проверочных работ по темам соответствующего МДК. Сбор свидетельств освоения компетенции и оценка «портфолио». Оценка результат производственного обучения

	социально-экономических ролей (потребителя, производителя, покупателя, продавца, заемщика, акционера, наемного работника, работодателя, налогоплательщика); - умеет разрабатывать и реализовывать проекты экономической и междисциплинарной направленности на основе базовых экономических знаний и ценностных ориентиров; - проявляет способность к личностному самоопределению и самореализации в экономической деятельности, в том числе в области предпринимательства; - знает особенности современного рынка труда, владеет этикой трудовых отношений; - умеет принимать рациональные решения в условиях относительной ограниченности доступных ресурсов, оценивает и принимает ответственность за их возможные последствия для себя, своего окружения и общества в целом.	
--	---	--