

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»
Елабужский институт (филиал) КФУ



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по
образовательной деятельности

С.Ю. Бахвалов

« 19 » мая 2025 г.

МП

Программа дисциплины (модуля)

Практическое (производственное) обучение

Направление подготовки/специальность: 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

Направленность (профиль) подготовки (специальности): Автоматизация энергетических систем

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: заочная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) старший преподаватель, б/с Сахабиев И.А. (Кафедра физики, отделение математики и естественных наук), IIASahabiev@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-3	Способен к выполнению работ по монтажу элементов оборудования объектов профессиональной деятельности
	ПК-3.1 Знает требования и способы выполнения работ по монтажу элементов оборудования объектов профессиональной деятельности
	ПК-3.2 Умеет выполнять работы по монтажу элементов оборудования объектов профессиональной деятельности
	ПК-3.3 Владеет технологией монтажа оборудования объектов профессиональной деятельности
ПК-4	Способен оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования
	4.1 Знает основные требования, предъявляемые к техническому состоянию и остаточному ресурсу оборудования
	4.2 Умеет оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования
	4.3 Владеет навыками оценки технического состояния и остаточного ресурса оборудования

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- инструкции по ремонту, наладке, проверке и эксплуатации электрооборудования;
- основные требования, предъявляемые к организации рабочих мест, к организации учебного и производственного процессов с учетом квалификации обучаемых.

Должен уметь:

- использовать устройства универсальных и специальных приспособлений, монтерского инструмента и средств измерений;
- разбирать, проводить ревизию, сборку, техническое обслуживание и устранение дефектов оборудования, смонтированного на панелях релейной защиты средней сложности

Должен владеть:

- технологией электромонтажных и ремонтных работ;
- основными навыками проверки технического состояния электрооборудования и распределительных устройств в производственных помещениях

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.О.04 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 44.03.04 "Профессиональное обучение (по отраслям), профиль (Автоматизация энергетических систем)" и относится к дисциплинам обязательной части

Осваивается на 2 курсе (летняя сессия), 3 курсах (установочная и зимняя сессии)

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных(ые) единиц(ы) на 288 часа(ов).

Контактная работа - 34 часа(ов), в том числе лекции - 12 часа(ов), практические занятия - 8 часа(ов), лабораторные работы - 14 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 241 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 13 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет 2 курс (летняя сессия); экзамен 3 курс (зимняя сессия).

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок)	4	2	0	0	22
2.	Тема 2. Правила пожарной безопасности. Межотраслевые инструкции по оказанию помощи при несчастных случаях на производстве	4	2	2	0	22
3.	Тема 3. Электромонтажные и ремонтные работы	4	0	2	2	22
4.	Тема 4. Правила устройства электроустановок Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках	5	2	0	0	28
5.	Тема 5. Электромонтажные и ремонтные работы.	5	0	0	2	32
6.	Тема 6. Виды электромонтажных работ. Основные электромонтажные операции и способы их выполнения. Электронные образовательные ресурсы для электромонтера.	5	1	2	2	32
7.	Тема 7. Виды, назначение и содержание технической документации. Правила выполнения. УГО.	5	1	2	0	33
8.	Тема 8. Виды измерительных систем. Классификация, назначение, принцип действия средств измерений и электроизмерительных приборов.	5	1	0	0	18
9.	Тема 9. Устройство электродвигателей, генераторов.	5	1	0	8	6
10.	Тема 10. Релейная защита	5	1	0	0	16
11.	Тема 11. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей	5	1	0	0	10
	Итого: 275 час и 13 час контроль		12	8	14	241

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок)

Термины, применяемые в межотраслевых правилах по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок и их определения Бригада. Верховлазные работы. Воздушная линия электропередачи. Вторичные соединения (вторичные цепи). Допуск к работам первичный. Допуск к работам повторный. "Должно", "Необходимо", "Следует", "Не допускается", "Не разрешается", "Допустимо", "Может".

Заземление. Защитное заземление. Знак безопасности (плакат).

Инструктаж целевой. Кабельная линия. Коммутационный аппарат. Машина грузоподъемная. Механизмы. Механический замок. Наряд-допуск (наряд).

Неотложные работы. Оперативное обслуживание электроустановки. Осмотр.

Ответственный за электрохозяйство. Охрана труда. Охранная зона воздушных линий. Электропередачи и воздушных линий связи. Охранная зона кабельных линий электропередачи и кабельных линий связи. Персонал административно-технический. Персонал не электрический. Персонал оперативно-ремонтный. Персонал ремонтный. Персонал электрический. Персонал электротехнологический. Подготовка рабочего места.

Присоединение. Работа без снятия напряжения на токоведущих частях или вблизи них. Работы со снятием напряжения. Рабочее место при выполнении работ в электроустановке. Работы, выполняемые в порядке текущей эксплуатации. Работы на высоте. Работник, имеющий группу 2. Распоряжение. Распределительное устройство. Распределительное устройство открытое. Распределительное устройство закрытое.

Распределительное устройство комплектное. Техническое обслуживание.

Тема 2. Правила пожарной безопасности. Межотраслевые инструкции по оказанию помощи при несчастных случаях на производстве

Правила пожарной безопасности. При составлении программы за основу взят материал правил пожарной безопасности в РФ введенные в действие с 1 января 1994

1. Общие требования

1.1. Общие положения. Пункты 1.1.1., 1.1.3, 1.1.4, 1.1.5, 1.1.7

1.2. Организационные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Тема 3. Электромонтажные и ремонтные работы

Лабораторные работы. Сборка и проверка цепей электрических распределительных щитов жилых и офисных помещений.

1.1 Лабораторная работа. "Цепи распределительного щита квартиры с двухпроводной электрической сетью и устройством защитного отключения".

1.2 Лабораторная работа. "Цепи распределительного щита типовой квартиры с системой заземления TN-C-S".

1.3 Лабораторная работа. "Цепи распределительного щита квартиры повышенной комфортности с системой заземления TN-C-S".

1.4 Лабораторная работа. "Цепи распределительного щита офиса с системой заземления TN-C-S".

Лабораторные работы. . Сборка и проверка групповых электрических сетей жилых и офисных помещений.

2.1. Лабораторная работа "Групповая двухпроводная с устройством защитного отключения электрическая сеть освещения и розеток комнаты в квартире"

2.2 Лабораторная работа "Групповая электрическая сеть освещения прихожей, ванной и туалетной комнат, электрического звонка в типовой квартире с системой заземления TN-C-S".

2.3. Лабораторная работа "Групповая электрическая сеть розеток прихожей и кухни в типовой квартире с системой заземления TN-C-S".

2.4. Лабораторная работа "Групповая электрическая сеть освещения и розеток ванной и туалетной комнат в квартире повышенной комфортности с системой заземления TN-C-S".

2.5. Лабораторная работа "Групповая электрическая сеть освещения и розеток офиса с системой заземления TN-C-S".

Лабораторные работы . Сборка и проверка цепей электрического освещения.

3.1. Лабораторная работа. "Цепи включения ламп накаливания".

3.2. Лабораторная работа. "Цепи включения люминесцентных ламп".

3.3 Лабораторная работа. "Цепи управления освещением".

Лабораторная работа . Начало работы с учебно-лабораторным стендом: "Подготовка электромонтажников и электромонтеров", "Электроэнергетика - модель распределительной электрической сети с измерителем показателей качества электроэнергии".

Лабораторная работа. Схема внутренней электропроводки квартиры.

Лабораторная работа. Монтаж квартирного и распределительного щитков.

Лабораторная работа. Цифровой мультиметр VC-81 D

Лабораторная работа. Разновидности схем заземления. (TN-C, TN-S, TN-C-S, IT, TT. Применение УЗО и дифференциального автомата при различных системах заземления.

Лабораторная работа. Схема подключения трехфазного измерителя мощности. Настройка и снятие показаний прибора.

Тема 4. Правила устройства электроустановок Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках

Раздел 1. (ПУЭ) (издание седьмое). Общие правила

Глава 1.1. Общая часть. Область применения, определения. Пункты: 1.1.11.1.3-1.1.16

Общие указания по устройству электроустановок. Пункты 1.1.19 1.1.23 1.1.29.-1.1.39

Глава 1.2. Электроснабжение и электрические сети

Область применения, определения. Пункты: 1.2.2.-1.1.10

Общие требования. Пункты: 1.2.11-1.2.13

Категории электроприемников и обеспечение надежности электроснабжения. Пункты 1.2.17-1.2.21

Глава 1.7. Заземления и защитные меры электробезопасности

Область применения. Термины и определения. Пункты: 1.7.2 1.7.3. 1.7.5-1.7.48

Общие требования. Пункты: 1.7.49-1.7.62

Меры защиты от прямого прикосновения. Пункты: 1.7.67-1.7.72

Меры защиты от прямого и косвенного прикосновения. Пункты: 1.7.73-1.7.75

Меры защиты при косвенном прикосновении. Пункты: 1.7.76-1.7.87

Заземляющие устройства электроустановок напряжением до 1 кв в сетях с глухозаземленной нейтралью. Пункты: 1.7.100-1.7.103, плюс таблица 1.7.4

Заземлители. Пункты: 1.7.109-1.7.111

Заземляющие проводники. Пункты: 1.7.113. 1.7.116. 1.7.117 1.7.118

Главная заземляющая шина. Пункты: 1.7.119-1.7.120

Защитные проводники (РЕ-ПР-КИ). Пункты: 1.7.121-1.7.139

Совмещенные нулевые защитные и нулевые рабочие проводники (PEN-проводники)

Глава 1.8. Нормы приемосдаточных испытаний

8.39. Заземляющие устройства

1. Проверка элементов заземляющего устройства
2. проверка цепи между заземлителями и заземляемыми элементами
3. проверка цепи фаза-ноль в электроустановках до 1 кВ с системой TN
4. Измерение сопротивления заземляющих устройств

Раздел 2. Передача электроэнергии

Глава 2.4.

Воздушные линии электропередачи напряжением до 1 кВ

Область применения. Определения. Пункты 2.4.1-2.4.4.

Общие требования. Пункты 2.4.6.-2.4.10

Провода. Линейная арматура. Пункты 2.4.13-2.4.26

Расположение проводов на опорах. Пункты 2.4.27-2.4.34

Изоляция. Пункты 2.4.35-2.4.37

Заземления. Защиты от перенапряжений. Пункты 2.4.38-2.4.49

Опоры. Пункты 2.4.50-2.4.54

Габариты, пересечения и сближения. Пункты 2.4.55-2.4.70

Пересечения, сближения совместная подвеска ВЛ1 связи проводного вещания. Пункты 2.4.71-2.4.89

Раздел 4. Распределительные устройства и подстанции

Глава 4.1.

Распределительные устройства напряжением до 1 кВ переменного тока

Глава 6.2.

Внутреннее освещение

Общие требования. Пункты 6.2.1-6.2.3

Питающая осветительная сеть. Пункты 6.2.4-6.2.8

Групповая сеть. Пункты 6.2.9-6.2.15

Глава 6.3.

Наружное освещение

Источники света, установка осветительных приборов и опор. Пункты 6.3.1.-6.3.14

Питание установок наружного освещения. Пункты 6.3.15-6.3.24

Выполнение и защита сетей наружного освещения. Пункты 6.3.25-6.3.40

Глава 6.5. Управление освещением

Общие требования. Пункты 6.5.1-6.5.9

Управление внутренним освещением. Пункты 6.5.10-6.5.18

Управление наружным освещением. Пункты 6.5.19-6.5.29

Глава 6.6.

Осветительные приборы и электроустановочные устройства.

Осветительные приборы. Пункты 6.6.1-6.6.20

Электроустановочные устройства. Пункты 6.6.21-6.6.31

Раздел 7. Электрооборудование специальных установок

Глава 7.1.

Электроустановки жилых, общественных, административных и бытовых зданий

Область применения. Определения. Пункты 7.1.7.-7.1.12

Пояса предохранительные и каналы страховочные

Назначение и конструкция. Пункты: 4.5.1-4.5.7

Эксплуатационные испытания. Пункты: 4.5.8

Правила пользования. Пункты: 4.5.9 4.5.10

Приложение № 1.

К инструкции по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках

Журнал учета и содержания средств защиты

Приложение № 2.

Журнал испытаний средств защиты из диэлектрической резины и полимерных материалов

Тема 5. Электромонтажные и ремонтные работы.

Лабораторная работа 21. Разделка проводов и кабелей. Соединение и оконцевание проводов. Соединение проводов в соединительных коробках.

Лабораторная работа 22. Выполнение основных и вспомогательных монтажных и электромонтажных работ с применением специальных средств и приспособлений.

Лабораторная работа 23. УЗО, диф автоматы.

Изучение и краткое описание принципа действия и УЗО и диффавтомата.

Лабораторная работа 24. Изучение автоматических выключателей и реле напряжения.

Изучение и краткое описание принципа действия и устройства ВА и реле напряжения.

Лабораторная работа 25. Комплексная лабораторно практическая работа. Расчетные нагрузки квартир жилых домов. Расчет сечения жил и выбор проводов и кабелей. Составление и расчет схемы электрического освещения.

Лабораторная работа 26. Комплексная, лабораторно практическая работа Монтаж квартирного освещения. Монтаж открытой и скрытой проводки. Монтаж приборов и установочных изделий

Тема 6. Виды электромонтажных работ. Основные электромонтажные операции и способы их выполнения. Электронные образовательные ресурсы для электромонтера.

Виды электромонтажных работ. Основные электромонтажные операции и способы их выполнения. Классификация и правила применения электромонтажного инструмента и приспособлений для основных и вспомогательных работ. Виды изоляционных деталей, порядок их заготовки и обработки. Способы сращивания, соединения и оконцевания проводов, кабелей и тросов. Лужение и пайка алюминиевых и медных проводов.

Способы соединения проводов: электросварка переменным током методом контактного разогрева, термитная сварка, опрессовка методом местного вдавливания, пайка.

Тема 7. Виды, назначение и содержание технической документации. Правила выполнения. УГО.

Применение в работе технической и технологической документации. Виды, назначение и содержание технической документации, требования к ее оформлению. Правила выполнения несложных чертежей и эскизов. Основные характеристики и особенности технологической документации, правила работы с ней. Виды электрических схем: однолинейные, монтажные, принципиальные, структурные. Общие, схемы соединения и расположения и подключений.

Сборка электрических цепей по электрическим схемам. Условные и графические обозначения, правила их расположения на монтажных и принципиальных схемах. Характеристики и особенности схем вторичных цепей, воздушно-кабельной сети участка и вводных устройств. Виды наиболее распространенных типовых схем электроустановок. Общие сведения о схемах первичных соединений электрооборудования электростанций и подстанций

Тема 8. Виды измерительных систем. Классификация, назначение, принцип действия средств измерений и электроизмерительных приборов.

Способы измерения напряжений. Способы измерения токов. Приборы для измерения переменных и постоянных токов и напряжений. Действительное и амплитудное значение переменного тока. Способы проверки и испытания сопротивления изоляции. Косвенные методы измерения сопротивлений. Схемы измерения для малых и больших сопротивлений. Мегомметр. Мультиметр.

Тема 9. Устройство электродвигателей, генераторов.

Принцип действия и классификация двигателей постоянного тока. Характеристики двигателей, параллельного и независимого возбуждения. Область применения двигателей постоянного тока. Устойчивость работы двигателей. Пуск двигателей постоянного тока. Изменение направления вращения. Регулирование частоты вращения двигателей. Общие сведения о способах торможения двигателей. Монтаж

Тема 10. Релейная защита

Устройство коммутационной аппаратуры.

Электрические аппараты напряжением до 1000 В.

Типы, конструктивные особенности, технические параметры, назначение и применение рубильников, переключателей, предохранителей, контакторов, автоматических выключателей, магнитных пускателей. Бесконтактные коммутационные устройства.

Основные требования к релейной защите, приемы работ по разборке, ремонту, сборке и регулированию реле средней сложности механической и электрической части.

Принцип действия реле, классификация реле.

Основные требования при проверках релейной защиты и автоматики.

Тема 11. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей

Термины, применяемые в правилах технической эксплуатации электроустановок потребителей и их определения. Блокировка электротехнического изделия (устройства).

Взрывозащитное электротехническое изделие (электротехническое устройство, электрооборудование). Воздушная линия электропередачи (далее ВЛ). Встроенная подстанция. Вторичные цепи электропередачи. Инструктаж целевой. Источник электрической энергии. Кабельная линия электропередачи (далее КЛ). Комплектное распределительное устройство.

Комплектная трансформаторная (преобразовательная) подстанция. Линия электропередачи. Преобразовательная подстанция. Нейтраль. Приемник электрической энергии (электроприемник). Передвижной электроприемник.

Принципиальная электрическая схема электростанции (подстанции). Сеть оперативного тока. Силовая электрическая цепь. Система сборных шин.

Токопровод. Трансформаторная подстанция. Щит управления электростанции (подстанции). Электрическая подстанция. Электрическая сеть. Глухо-заземленная нейтраль. Изолированная нейтраль. Электрический распределительный пункт. Электрическое распределительное устройство.

Электрооборудование. Эксплуатация. Электропровода. Электростанция.

Электроустановка действующая. Испытательное напряжение промышленной частоты. Электрооборудование с нормальной изоляцией.

Электрооборудование с облегченной изоляцией. Ненормированная измеряемая величина.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года № 245)

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке Елабужского института КФУ. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,25 экземпляра на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осуществляющих освоение данной дисциплины (модуля).

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки Елабужского института КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Электrolаборатория на сайте Проектирование инженерных систем. - <https://el-sn.ru/uslugi-elektrolaboratorii/>

Форум проектировщиков электрических и слаботочных сетей - <http://eom.com.ua/index.php?topic=14.0>

Определение категории электроснабжения - <https://www.mrsk-1.ru/customers/services/additional/faq/category/>

Энергомил: Сайт для энергетиков и электриков - <http://www.energomir.net>

Школа для электрика - <http://www.electricalschool.info>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Лекционные занятия проводятся с использованием интерактивных технологий и предполагают активное участие студентов. Для подготовки к занятиям рекомендуется выделять в материале проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них. Желательно выделять в используемой литературе постановки вопросов, на которые разными авторам могут быть даны различные ответы. На основании постановки таких вопросов следует собирать аргументы в пользу различных вариантов решения поставленных проблем.
практические занятия	На практических занятиях производится решение типовых задач с использованием изученных методов; постановка. Работа на практических занятиях предполагает повторение теоретического материала, активное участие в совместном решении задач, отчеты по выполненной домашней работе, выступления с докладами и выполнение заданий под руководством преподавателя.
лабораторные работы	Лабораторные занятия - это одна из разновидностей практического занятия, являющаяся эффективной формой учебных занятий в организации высшего образования. Лабораторные занятия имеют выраженную специфику в зависимости от учебной дисциплины, углубляют и закрепляют теоретические знания. На этих занятиях студенты осваивают конкретные методы изучения дисциплины, обучаются экспериментальным способам анализа, умению работать с приборами и современным оборудованием. Лабораторные занятия дают наглядное представление об изучаемых явлениях и процессах, студенты осваивают постановку и ведение эксперимента, учатся умению наблюдать, оценивать полученные результаты, делать выводы и обобщения.
самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов по дидактической сути представляет собой комплекс условий обучения, организуемых преподавателем и направленных на самоподготовку учащихся. Учебная деятельность протекает без непосредственного участия преподавателя и заключается в проработке лекционного материала, подготовке к устному опросу и тестированию, к лабораторным занятиям; изучении учебной литературы из основного и дополнительного списка
зачет	зачет является формой оценки качества освоения студентом образовательной программы по дисциплине. По результатам зачета студенту выставляется оценка "зачтено" или "не зачтено". Зачет может проводиться в форме устного опроса по билетам (вопросам) или без билетов, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению кафедры. Преподаватель может проставить зачет без опроса или собеседования тем студентам, которые активно участвовали на практических занятиях.
экзамен	Экзамен является формой итоговой оценки качества освоения студентом образовательной программы по дисциплине в целом или по разделу дисциплины. По результатам экзамена студенту

Вид работ	Методические рекомендации
	выставляется оценка "отлично", "хорошо", "удовлетворительно" или "неудовлетворительно". Экзамен (зачет) может проводиться в форме устного опроса по билетам (вопросам) или без билетов, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению кафедры. Экзаменатор может проставить зачет без опроса или собеседования тем студентам, которые активно участвовали на практических занятиях.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Комплект мебели (посадочных мест) 56 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя 1 шт. Проектор Epson EB-1915 1 шт. Доска настенная меловая 1 шт. Трибуна 1 шт. Экран мультимедийный 1 шт. Плакаты 12 шт. Ноутбук ICL Pi155 1 шт. Веб-камера 1 шт. Выход в Интернет, внутриузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду. Набор учебно-наглядных пособий: комплект презентаций в электронном формате по преподаваемой дисциплине 3-5 шт.

423600, Республика Татарстан, г. Елабуга, ул. Казанская, д. 89 ауд. 67

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (Лаборатория Электричества и энергетики)

Комплект мебели (посадочных мест) 24 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя 1 шт. Меловая доска 1 шт. Стол-парта 4 шт. Серые столы с учебным оборудованием 6 шт. Компьютеры 2 шт. Мониторы 2 шт. Компьютерный стол 2 шт.

423600, Республика Татарстан, г. Елабуга, ул. Казанская, д. 89 ауд. 65

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (Лаборатория Теории и методики преподавания основ энергетики)

Комплект мебели (посадочных мест) 32 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя 1 шт. Меловая доска 1 шт. Парты с учебным оборудованием 5 шт. Ноутбук 11 шт. Стола 4 шт. Стол с лабораторным оборудованием 3 шт.

423600, Республика Татарстан, г. Елабуга, ул. Казанская, д. 89 ауд. 66

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Комплект мебели (посадочных мест) 16 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя 1 шт. Компьютеры Ardyte Quint B Ceiron 2.66 8 шт. Мониторы ACER AL1716AS LCD TC 099 8 шт. Принтер 1 шт. Угловой компьютерный стол 1 шт. Простой компьютерный стол 4 шт. Двухстворчатый шкаф с антресолями закрытый 2 шт. Шкаф открытый 3 шт, Угловые полки открытые 2 шт. лабораторное оборудование, доска передвижная.

423600, Республика Татарстан, г. Елабуга, ул. Казанская, д. 89 ауд. 131

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;

- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть

использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 44.03.04 "Профессиональное обучение (по отраслям)" и профилю подготовки "Автоматизация энергетических систем".

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Елабужский институт (филиал)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Практическое (производственное) обучение

Направление подготовки: 44.03.04 - Профессиональное обучение (по отраслям)

Профиль подготовки: Автоматизация энергетических систем

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Содержание

1. Соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю)
2. Критерии оценивания сформированности компетенций
3. Распределение оценок за формы текущего контроля и промежуточную аттестацию
4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания
- 4.1. **ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ**
- 4.1.1. Устный опрос
 - 4.1.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания
 - 4.1.1.2. Критерии оценивания
 - 4.1.1.3. Содержание оценочного средства
- 4.1.2. Тестирование
 - 4.1.2.1. Порядок проведения и процедура оценивания
 - 4.1.2.2. Критерии оценивания
 - 4.1.2.3. Содержание оценочного средства
- 4.1.3. Лабораторные работы
 - 4.1.3.1. Порядок проведения и процедура оценивания
 - 4.1.3.2. Критерии оценивания
 - 4.1.3.3. Содержание оценочного средства
- 4.2. **ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**
- 4.2.1. Зачет
 - 4.2.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания
 - 4.2.1.2. Критерии оценивания
 - 4.2.1.3. Оценочные средства
- 4.2.2. Экзамен
 - 4.2.2.1. Порядок проведения и процедура оценивания
 - 4.2.2.2. Критерии оценивания
 - 4.2.2.3. Оценочные средства

1. Соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю)

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций для данной дисциплины	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ПК-3 способен к выполнению работ по монтажу элементов оборудования объектов профессиональной деятельности	Знать требования и способы выполнения работ по монтажу элементов оборудования объектов профессиональной деятельности Уметь выполнять работы по монтажу элементов оборудования объектов профессиональной деятельности Владеть технологией монтажа оборудования объектов профессиональной деятельности	Текущий контроль: Устный опрос по темам 1-11, тестирование по темам 1-11, лабораторные работы на темах 3,5,6,9 Тема 1. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок) Тема 2. Правила пожарной безопасности. Межотраслевые инструкции по оказанию помощи при несчастных случаях на производстве Тема 3. Электромонтажные и ремонтные работы Тема 4. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей Тема 5. Правила устройства электроустановок Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках Тема 6. Виды электромонтажных работ. Основные электромонтажные операции и способы их выполнения. Электронные образовательные ресурсы для электромонтера Тема 7. Виды, назначение и содержание технической документации. Правила выполнения. УГО Тема 8. Виды измерительных систем. Классификация, назначение, принцип действия средств измерений и электроизмерительных приборов. Тема 9. Устройство электродвигателей, генераторов Тема 10. Релейная защита Тема 11. Электромонтажные и ремонтные работы Промежуточная аттестация: Зачет, 4 семестр Экзамен 5 семестр
ПК-4 способен оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования	Знать основные требования, предъявляемые к техническому состоянию и остаточному ресурсу оборудования Уметь оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования Владеть навыками оценки технического состояния и остаточного ресурса оборудования	Текущий контроль: Устный опрос по темам 1-11, тестирование по темам 1-11, лабораторные работы на темах 3,5,6,9 Тема 1. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок) Тема 2. Правила пожарной безопасности. Межотраслевые инструкции по оказанию помощи при несчастных случаях на производстве Тема 3. Электромонтажные и ремонтные работы Тема 4. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей Тема 5. Правила устройства электроустановок Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках Тема 6. Виды электромонтажных работ. Основные электромонтажные операции и способы их выполнения. Электронные образовательные ресурсы для электромонтера Тема 7. Виды, назначение и содержание технической документации. Правила выполнения. УГО Тема 8. Виды измерительных систем.

		Классификация, назначение, принцип действия средств измерений и электроизмерительных приборов. Тема 9. Устройство электродвигателей, генераторов Тема 10. Релейная защита Тема 11. Электромонтажные и ремонтные работы Промежуточная аттестация: Зачет, 4 семестр Экзамен 5 семестр
--	--	---

2. Критерии оценивания сформированности компетенций

Компетенция	Зачтено			Не зачтено
	Высокий уровень (отлично)	Средний уровень (хорошо)	Низкий уровень (удовлетворительно)	Ниже порогового уровня (не удовлетворительно)
ПК-3	Знает инструкции по ремонту, наладке, проверке и эксплуатации электрооборудования	Знает инструкции по ремонту, наладке, проверке и эксплуатации электрооборудования, допуская незначительные неточности по определению назначения некоторых инструкций	Знает инструкции по ремонту, наладке, проверке и эксплуатации электрооборудования, допуская типичные ошибки по определению назначения некоторых инструкций	Не знает инструкции по ремонту, наладке, проверке и эксплуатации электрооборудования
	Умеет использовать устройства универсальных и специальных приспособлений, монтерского инструмента и средств измерений	Умеет использовать устройства универсальных приспособлений, монтерского инструмента и средств измерений, допуская неточности в определении назначения некоторых специальных приспособлений	Умеет использовать устройства универсальных монтерского инструмента и средств измерений, допуская ошибки в использовании специальных приспособлений	Не умеет использовать устройства универсальных и специальных приспособлений, монтерского инструмента и средств измерений
	Владеет технологией электромонтажных и ремонтных работ	Владеет технологией электромонтажных и ремонтных работ, допуская небольшие недочеты в их выполнении	Владеет технологией электромонтажных и ремонтных работ, допуская типичные ошибки в их выполнении	Не владеет технологией электромонтажных и ремонтных работ
ПК-4	Знает основные требования, предъявляемые к организации рабочих мест; к организации учебного и производственного процессов с учетом квалификации обучаемых	Знает основные требования, предъявляемые к организации рабочих мест; к организации учебного и производственного процессов, испытывает небольшие затруднения в учете квалификации обучаемых	Знает основные требования, предъявляемые к организации рабочих мест, допускает ошибки в выборе способов организации учебного и производственного процессов с учетом квалификации обучаемых	Не знает основные требования, предъявляемые к организации рабочих мест; к организации учебного и производственного процессов с учетом квалификации обучаемых
	Умеет разбирать, проводить ревизию, сборку, техническое обслуживание и	Умеет разбирать, проводить ревизию, сборку, техническое обслуживание,	Умеет разбирать, проводить ревизию, сборку, смонтированного на	Не умеет разбирать, проводить ревизию, сборку, техническое обслуживание и

устранение дефектов оборудования, смонтированного на панелях релейной защиты средней сложности	смонтированного на панелях релейной защиты средней сложности, допуская неточности в способах устранения дефектов оборудования	панелях релейной защиты средней сложности, испытывая затруднения в техническом обслуживании и устранении дефектов оборудования	устранение дефектов оборудования, смонтированного на панелях релейной защиты средней сложности
Владеет основными навыками проверки технического состояния электрооборудования и распределительных устройств в производственных помещениях	Владеет навыками проверки технического состояния электрооборудования и распределительных устройств в производственных помещениях	Частично владеет основными навыками проверки технического состояния электрооборудования и распределительных устройств в производственных помещениях	Не владеет основными навыками проверки технического состояния электрооборудования и распределительных устройств в производственных помещениях

3. Распределение оценок за формы текущего контроля и промежуточную аттестацию

Текущий контроль:

2 курс летняя сессия:

Устный опрос по темам: Тема 1. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок). Тема 2. Правила пожарной безопасности. Межотраслевые инструкции по оказанию помощи при несчастных случаях на производстве. Тема 3. Электромонтажные и ремонтные

Тестирование по темам: Тема 1. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок). Тема 2. Правила пожарной безопасности. Межотраслевые инструкции по оказанию помощи при несчастных случаях на производстве. Тема 3. Электромонтажные и ремонтные

Лабораторные работы по теме: Тема 3. Электромонтажные и ремонтные.

3 курс установочная и зимняя сессии:

Устный опрос по темам: Тема 4. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Тема 5. Правила устройства электроустановок Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках. Тема 6. Виды электромонтажных работ. Основные электромонтажные операции и способы их выполнения. Электронные образовательные ресурсы для электромонтера. Тема 7. Виды, назначение и содержание технической документации. Правила выполнения. УГО. Тема 8. Виды измерительных систем. Классификация, назначение, принцип действия средств измерений и электроизмерительных приборов. Тема 9. Устройство электродвигателей, генераторов. Тема 10. Релейная защита. Тема 11. Электромонтажные и ремонтные работы

Тестирование по темам: Тема 4. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Тема 5. Правила устройства электроустановок Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках. Тема 6. Виды электромонтажных работ. Основные электромонтажные операции и способы их выполнения. Электронные образовательные ресурсы для электромонтера. Тема 7. Виды, назначение и содержание технической документации. Правила выполнения. УГО. Тема 8. Виды измерительных систем. Классификация, назначение, принцип действия средств измерений и электроизмерительных приборов. Тема 9. Устройство электродвигателей, генераторов. Тема 10. Релейная защита. Тема 11. Электромонтажные и ремонтные работы

Лабораторные работы по темам: Тема 5. Правила устройства электроустановок Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках. Тема 6. Виды электромонтажных работ. Тема 9. Устройство электродвигателей, генераторов.

Выполнение каждого оценочного средства оценивается по шкале: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

Общая оценка за текущий контроль представляет собой среднее значение между полученными оценками за все оценочные средства.

Промежуточная аттестация – зачет 2 курс (летняя сессия); экзамен 3 курс (зимняя сессия).

Промежуточная аттестация проводится после завершения изучения дисциплины или ее части в форме, определяемой учебным планом образовательной программы с целью оценить работу обучающегося, степень усвоения теоретических знаний, уровень сформированности компетенций.

Выполнение каждого задания за промежуточную аттестацию оценивается по шкале: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

Промежуточная аттестация по данной дисциплине проводится в форме устного ответа обучающегося на два теоретических вопроса. Преподаватель, принимающий экзамен обеспечивает случайное распределение вариантов зачетных заданий между обучающимися с помощью билетов; вправе задавать обучающемуся дополнительные вопросы и давать дополнительные задания помимо тех, которые указаны в билете.

Общая оценка за промежуточную аттестацию представляет собой среднее значение между полученными оценками за все оценочные средства промежуточной аттестации.

В случае невозможности установления среднего значения оценки за промежуточную аттестацию (например, «хорошо» или «отлично»), итоговая оценка выставляется экзаменатором, исходя из принципа справедливости и беспристрастности на основании общего впечатления о качестве и добросовестности освоения обучающимся дисциплины (модуля).

Виды оценок:

Для экзамена:

Отлично.

Хорошо.

Удовлетворительно.

Неудовлетворительно.

Для зачета:

Зачтено.

Не зачтено.

4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания

4.1. Оценочные средства текущего контроля

4.1.1. Устный опрос

4.1.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания

Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.

4.1.1.2. Критерии оценивания

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

В ответе качественно раскрыл содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся:

Основные вопросы темы раскрыл. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся:

Тему частично раскрыл. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся:

Тему не раскрыл. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

4.1.1.3. Содержание оценочного средства

Формулировка задания

2 курс

1. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок)
2. Правила пожарной безопасности.
3. Межотраслевые инструкции по оказанию помощи при несчастных случаях на производстве
4. Электромонтажные и ремонтные работы

5. Что называется электрическим током?
6. Что называется постоянным, переменным током?
7. Характеристики электрического тока (I, U , частота)
8. Что обозначает действующее и мгновенное значение тока и напряжения?
9. Что называется электрическим сопротивлением и от чего оно зависит?
10. Активное, реактивное, полное сопротивление. Импеданс.
11. Вычислить общего сопротивления цепи (последовательное, параллельное соединение)
12. Вычислить мощность лампочки, сравнить с номинальным значением.
13. Диод. Принцип работы, характеристики. Проверка на работоспособность.
14. Конденсаторы. Вычисление общей емкости эл цепи
15. Термопара. Принцип работы.
16. Какими основными параметрами характеризуются мультиметр

3 курс

1. Основные требования к электрическому контакту. Выбор инструментов и приспособлений для разделки проводов и кабелей. Правила и последовательность разделки проводов и кабелей. Контроль качества разделки проводов и кабелей. Требования безопасности при разделке проводов и кабелей.
2. Болтовое соединение жил проводов. Виды скрутки жил проводов и кабелей. Оконцевание и соединение опрессовкой жил проводов и кабелей. Материалы, инструменты, приспособления для оконцевания и опрессовки жил проводов и кабелей. Последовательность операций. Виды и способы пайки жил проводов и кабелей.
3. Материалы, инструменты, оборудование для пайки. Последовательность операций. Назначение и способы лужения, материалы для лужения. Соединение жил проводов сваркой. Материалы, инструменты, оборудование для сварки. Последовательность операций. Контроль качества соединения проводов и кабелей. Требования безопасности при выполнении соединений проводов и кабелей.
4. Присоединение жил проводов и кабелей к контактным выводам электрооборудования Способы присоединения жил проводов и кабелей к контактным выводам электрооборудования. Инструменты, приспособления для присоединения, последовательность операций. Контроль качества контактных соединений. Требования безопасности при выполнении присоединений жил проводов и кабелей к контактным выводам электрооборудования. Технология монтажа скрытой проводки
5. Принцип работы электродвигателя.
6. Основные слесарные операции, их назначение, применяемый инструмент. Организация рабочего места.
7. Принцип работы трансформатора.
8. Электрическая схема включения люстры 5\60 Вт.
9. Электрический ток. Источники постоянного и переменного тока.
10. Технология монтажа электропроводки по (технологическому) оборудованию.
11. Защита электрического двигателя К.З и токов перегрузки.
12. Виды электрических проводов, их назначение. Стандартные сечения проводов.
13. Монтаж электрических двигателей на технологическое оборудование.
14. Электрическая схема включения ламп ДС 1х20
15. Магнитные пускатели. Назначение, устройство, принцип действия. Технологическое обслуживание магнитных пускателей.
16. Такелажные работы применяемые при электромонтажных работах.
17. Ручные и электромеханические устройства.
18. Схема включения трансформатора тока и напряжения в электрическую цепь.
19. Устройство воздушных линий электропередач.
20. Ремонт осветительных установок.
21. Защита электродвигателя от работы на 2-х фазах
22. Пайка, ее назначение, инструмент и материалы.
23. Средства защиты от поражения электрическим током.
24. Схема включения ваттметра в электрическую цепь.
25. Силовой трансформатор. Принцип действия и назначение.
26. Техническое обслуживание асинхронных двигателей.
27. Электрическая схема 2-х лампового люминесцентного светильника

4.1.2. Тестирование

4.1.2.1. Порядок проведения и процедура оценивания

Тестирование проходит в письменной форме или с использованием компьютерных средств. Обучающийся получает определённое количество тестовых заданий. На выполнение выделяется фиксированное время в зависимости от количества заданий. Оценка выставляется в зависимости от процента правильно выполненных заданий.

Ниже приведены примерные задания. Полный банк тестовых заданий хранится на кафедре.

4.1.2.2. Критерии оценивания

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

Дал 86% правильных ответов и более.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся:

Дал От 71% до 85 % правильных ответов.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся:

Дал От 56% до 70% правильных ответов.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся:

Дал 55% правильных ответов и менее.

4.1.2.3. Содержание оценочного средства

Формулировка задания

Примеры тестовых заданий с открытой и закрытой формой ответа:

2 курс

Тест по электробезопасности по теме. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок. ПОТ Р М-016-2001

Тест 1

1. Кто имеет право проводить инструктаж командированного персонала перед проведением им работ в электроустановках организации-владельца напряжением выше 1000 В?

1. Административно-технический персонал с группой V гр.
2. Оперативный персонал с группой III
3. Административно-технический персонал с IV гр.

2. По какому документу можно выполнять работы в действующих электроустановках?

1. По наряду, распоряжению, по перечню работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации.
2. По наряду.
3. По распоряжению и перечню работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации.

3. Разрешается ли при осмотре электроустановок напряжением выше 1000 В входить в помещения, оборудованные ограждениями или барьерами?

1. Да
2. Нет
3. Да с применением электрозащитных средств

4. Разрешается ли работать единолично по распоряжению в электроустановках до 1000 В работнику с группой III и имеющему право быть производителем работ?

1. Разрешается.
2. Не допускается.

5. Кому разрешено отключать заземляющие ножи в электроустановках выше 1000 В?

1. Оперативному персоналу с IV группой.
2. Оперативному персоналу с III группой.
3. Оперативному персоналу с IV и III гр.

6. Как производятся работы на кабельных линиях, проходящих по территории и в кабельных сооружениях?

1. По распоряжению.
2. По перечню работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации.
3. По наряду.

7. Разрешается ли применение землеройных машин, отбойных молотков, ломов и кирок для рытья грунта над кабелем, связанного с его раскопкой?

1. Разрешается, если слой грунта более 30 см.
2. Не разрешается.
3. Разрешается, если слой грунта больше 1 м.

8. Какие работы в электроустановках выполняются в порядке текущей эксплуатации?

1. Не входящие в работы по наряду.

2. Небольшие по объему (не более 1 смены) ремонтные и др. по техническому обслуживанию, выполняемые в электрических установках напряжением до 1000 В оперативным, оперативно-ремонтным персоналом на закрепленном оборудовании в соответствии, с утвержденным руководителем организации, перечнем.

3. Не входящие в работы по распоряжению.

9. Кому разрешается изменять состав бригады при работах по наряду?

1. Работнику выдавшему наряд или имеющему право выдачи наряда.
2. Не нормируется.

3. Ответственному за электрохозяйство.
10. Кому предоставлено право выдачи нарядов и распоряжений для проведения работ по предотвращению аварий в электроустановках напряжением выше 1000 В?
 1. Оперативному персоналу с IV гр. с письменным указанием руководителя организации.
 2. Ремонтному персоналу.
 3. Оперативно-ремонтному персоналу.
11. По чьей команде вывешивается и снимается плакат ?Не включать! Работа на линии!??
 1. по команде допускающего или производителя работ (в электроустановке с простой и наглядной схемой).
 2. по команде диспетчерского или оперативного персонала, в чьем соответственно диспетчерском или технологическом управлении находится ВЛ, КВЛ или КЛ.
 3. по команде выдающего разрешение на подготовку рабочего места и на допуск.
13. Работники, не обслуживающие электроустановки, могут допускаться в электроустановки в сопровождении?
 1. Оперативного персонала, обслуживающего данную электроустановку, имеющего группу IV - в электроустановках напряжением выше 1000 В, и имеющего группу III - в электроустановках напряжением до 1000 В, либо работника, имеющего право единоличного осмотра
 2. Оперативного персонала, имеющего группу IV, в электроустановках напряжением выше 1000 В, и имеющего группу III - в электроустановках напряжением до 1000 В, либо работника, имеющего право единоличного осмотра

тест 2. Межотраслевые инструкции по оказанию помощи при несчастных случаях на производстве
Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве (МИПП).

1. В ТЕЧЕНИИ КАКОГО ВРЕМЕНИ НЕОБХОДИМО ПРОВОДИТЬ РЕАНИМАЦИЮ ПОСТРАДАВШЕМУ ПРИ ВНЕЗАПНОЙ СМЕРТИ?
 1. В течение 1 часа
 2. До прибытия скорой помощи
 3. В течение 20 мин
2. ЧТО НЕОБХОДИМО ПРЕДПРИНЯТЬ ДЛЯ НАЛОЖЕНИЯ ЖГУТА ПРИ АРТЕРИАЛЬНОМ КРОВОТЕЧЕНИИ КОНЕЧНОСТИ?
 1. Вложить записку о времени наложения жгута под резинку петли
 2. Накладывать следующие витки жгута с большим усилием
 3. Прижать первый виток жгута и убедиться в наличии пульса
3. КАКИЕ ДЕЙСТВИЯ НЕОБХОДИМО ПРЕДПРИНЯТЬ ДЛЯ ОКАЗАНИЯ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШЕМУ, КОТОРЫЙ НАХОДИТСЯ В СОСТОЯНИИ КОМЫ (НЕТ СОЗНАНИЯ, НО ЕСТЬ ПУЛЬС)?
 1. Положить на живот, удалить слизь и содержимое желудка, приложить холод к голове
 2. Положить на спину, освободить грудную клетку от одежды, начать непрямой массаж сердца
4. КАКИЕ ИЗ ПЕРЕЧИСЛЕННЫХ ДЕЙСТВИЙ НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНИТЬ ПЕРЕД НАНЕСЕНИЕМ УДАРА ПО ГРУДИНЕ ПРИ ВНЕЗАПНОЙ СМЕРТИ ЧЕЛОВЕКА?
 1. Убедиться в отсутствии пульса, освободить грудную клетку от одежды, сделать вдох искусственного дыхания
 2. Убедиться в отсутствии пульса, освободить грудную клетку от одежды, прикрыть мечевидный отросток
 3. Убедиться в отсутствии пульса, освободить грудную клетку от одежды, провести непрямой массаж сердца
5. В КАКОМ МЕСТЕ НЕОБХОДИМО ПРИЖИМАТЬ АРТЕРИЮ В СЛУЧАЕ АРТЕРИАЛЬНОГО КРОВОТЕЧЕНИЯ?
 1. На расстоянии 2 см от раны
 2. Ниже места раны
 3. Выше места кровотечения. На шее и голове - ниже раны или в ране
6. КАКИЕ УСТАНОВЛЕНЫ ПРАВИЛА РЕАНИМАЦИИ, ЕСЛИ ПОМОЩЬ ПОСТРАДАВШЕМУ ПРИ ВНЕЗАПНОЙ СМЕРТИ ОКАЗЫВАЕТ ОДИН СПАСАТЕЛЬ?
 1. 2 вдоха + 15 надавливаний
 2. 2 вдоха + 5 надавливаний
 3. 5 вдохов + 2 надавливания
7. КАК ОБРАБАТЫВАТЬ ОЖОГИ НА МЕСТЕ ПРОИСШЕСТВИЙ?
 1. Смазать обожжённую поверхность маслом
 2. Подставить под струю холодной воды на 10-15 минут или приложить холод на 20-30 минут
 3. Подставить под струю холодной воды на 20-30 минут
8. КАКИЕ УСТАНОВЛЕНЫ ПРАВИЛА ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА В ЗОНЕ ШАГОВОГО НАПРЯЖЕНИЯ?
 1. Прыжками
 2. Не нормируются

3. В диэлектрических ботах или галошах, либо гусиным шагом
9. ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЙ ДЛЯ ОКАЗАНИЯ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ НА МЕСТЕ ПРОИСШЕСТВИЯ?

1. Остановка кровотечения, наложение шин и повязок, восстановление сердечной деятельности
2. Восстановление сердечной деятельности, наложение шин и повязок, остановка кровотечения
3. Восстановление сердечной деятельности, остановка кровотечения, наложение шин и повязок

10. КАКИЕ ПРАВИЛА УСТАНОВЛЕНЫ ПРИ ОБРАБОТКЕ ОЖОГА С НАРУШЕНИЕМ ЦЕЛОСТНОСТИ ОЖОГОВЫХ ПУЗЫРЕЙ И КОЖИ?

1. Промыть водой
2. Забинтовать обожжённую поверхность
3. Накрыть сухой чистой тканью, поверх приложить холод

11. КАКАЯ УСТАНОВЛЕНА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОКАЗАНИЯ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ, ЕСЛИ У ПОСТРАДАВШЕГО НЕТ СОЗНАНИЯ И ПУЛЬСА?

1. Сделать вдох искусственного дыхания, начать непрямой массаж сердца, убедиться в отсутствии пульса на сонной артерии, освободить от одежды и расстегнуть поясной ремень, прикрыть двумя пальцами мечевидный отросток, нанести удар кулаком по груди

2. Убедиться в отсутствии пульса на сонной артерии, освободить от одежды и расстегнуть поясной ремень, прикрыть двумя пальцами мечевидный отросток, нанести удар кулаком по груди, начать непрямой массаж сердца, сделать вдох искусственного дыхания

3 курс

Тест по электробезопасности Правила устройства электроустановок (ПУЭ)

1. Какая система заземления принята в электрической сети для питания электроприемников жилых домов?

1. IT
2. TT
3. TN-C-S или TN-S

2. Какие требования предъявляются к молниеприемной сетке зданий?

1. Стальная проволока диаметром 6-8 мм, размеры ячейки 12х12 м, узлы сетки соединены сваркой, токоотводы через каждые 25 м по периметру здания.

2. Алюминиевая проволока.

3. Стальная проволока диаметром 2 мм, размер ячейки 20х20 см.

3. Из чего могут быть выполнены искусственные заземлители?

1. Черная, оцинкованная сталь или медь.

2. Черная и оцинкованная сталь.

3. Оцинкованная сталь и алюминий.

4. Какие естественные заземлители применяются в ЭУ при монтаже рабочего заземления?

1. Металлические оболочки бронированных кабелей, проложенным в воздухе; - металлические трубы.

водопровода, проложенные в земле; - обсадные трубы буровых скважин.

2. Алюминиевые оболочки кабелей; - рельсовые пути магистральных электрифицированных железных

дорог; - трубопроводы канализации и центрального отопления.

3. Металлические трубы водопровода, проложенные в земле; - обсадные трубы буровых скважин; -

металлические шпунты гидротехнических сооружений, водоводы, закладные части затворов и т. п.

5. Какой перерыв электроснабжения может быть допущен для электроприемников II категории?

1. Одни сутки.

2. Включения АВР.

3. На время необходимое для включения резервного питания дежурным персоналом или выездной бригадой.

6. Какое минимальное расстояние до зеленых насаждений допускается от изолированных проводов

воздушной линии электропередачи напряжением 0,4 кВ?

1. Не менее 2 м.

2. Не менее 0,5 м.

3. Не менее 1 м.

7. Какие открытые проводящие части электрооборудования должны быть присоединены к глухозаземленной

нейтраль источника питания в системе TN для защиты при косвенном прикосновении?

1. Корпуса электрических машин, трансформаторов, аппаратов, светильников.

2. Открытые проводящие части электрооборудования с двойной изоляцией.

3. Арматура изоляторов воздушных ЛЭП и присоединяемые к ней крепежные детали.

8. Какую функцию выполняют устройства защитного отключения (УЗО), применяемые в ЭУ до 1000 В?

1. Для основной защиты .

2. Для дополнительной защиты от прямого прикосновения.

3. Для защиты от повреждения изоляции.

9. Обязательно или нет присоединение к глухозаземленной нейтрали источника питания в системе TN

отрезков труб механической защиты электропроводки, выполненной кабелем, в местах прохода их через стены и

перекрытия строений?

1. Необязательно, если площадь отверстия в стене не более 100см².

2. Обязательно во всех случаях.

3 Не обязательно во всех случаях.

10. Какие защитно-коммутационные аппараты должны применяться для автоматического отключения

питания в качестве меры защиты при косвенном прикосновении?

1) Рубильники и предохранители.

2) Пускатели.

3) Реагирующие на сверхтоки или на

дифференциальный ток

11. Какие требования предъявляются к сетям наружного освещения?

1. Использование СИП - сечение нулевого рабочего провода должно быть равным фазному в однофазных сетях.

2. Пересечения линий с улицами и дорогами при пролетах не более 50 м допускается выполнять без применения анкерных опор и двойного крепления проводов.

12. Какое цветовое обозначение установлено для шин ЭУ переменного трехфазного тока?

1. Фаза А - красного цвета, фаза В - зеленого цвета, фаза С - желтого цвета.

2. Фаза А - зеленого цвета, фаза В - красного цвета, фаза С - желтого цвета.

3. Фаза А - красного цвета, фаза В - желтого цвета, фаза С - красного цвета.

4. Фаза А - желтого цвета, фаза В - зеленого цвета, фаза С - красного цвета.

13. Что должно быть нанесено на опорах воздушной линии напряжением 0,4 кВ?

1. Высота опоры в метрах. 2. Расстояние от опоры ВЛ до кабельной линии связи и порядковый номер опоры.

3. Расстояние между проводами в метрах и телефон владельца ВЛ. 4. Порядковый номер опоры.

14. В какой системе (системах) рекомендуется выполнять повторное заземление РЕ и PEN проводников на вводе в электроустановки здания?

1. Система IT.

2. Система TT.

3. Система TN.

15. Допускается или не разрешается применение напряжения 220 В для переносных светильников?

1. Допускается.

2. Не разрешается, только допускается напряжением не выше 50 В.

16. Что должно быть использовано для защиты от поражения электрическим током в нормальном режиме при прямом прикосновении?

1. Основная изоляция токоведущих частей, ограждение и оболочки, установка барьеров.

2. Защитное заземление, автоматическое отключение питания, уравнивание потенциалов.

17. Каким должно быть наибольшее допустимое время защитного автоматического отключения на системы TN при номинальном фазном напряжении 220 В?

1. 0,1 с

2. 0,4 с

3. 0,8 с

18. Какие надписи должны быть нанесены на распределительных устройствах напряжением до 1 кВ?

1. Указывающие назначение отдельных цепей, панелей, аппаратов.

2. Указательные плакаты.

3. Запрещающие плакаты.

19. В чем отличие устройства зануления системы TN-C от TN-S?

1. TN-C отличается от TN-S отсутствием N. 2. TN-C отличается от TN-S отсутствием РЕ.

3. В TN-C N и РЕ соединены на всем протяжении, в TN-S N и РЕ разделены на всем протяжении.

20. Какие требования предъявляются к аварийному освещению?

1. Лампы высокого давления. 2. Применение светильников с лампами накаливания или люминесцентные.

3. Разрядные лампы.

21. Какое сечение должен иметь заземляющий проводник, присоединяющий заземлитель рабочего заземления к главной заземляющей шине в ЭУ напряжением до 1000 В?

1. Медь - 16 мм², алюминий - 24 мм², сталь - 120 мм². 2. Медь - 10 мм², алюминий - 16 мм², сталь - 75 мм².

3. Медь - 6 мм², алюминий - 10 мм², сталь - 16 мм².

22. Каким цветом должны быть обозначены шины в ЭУ постоянного тока?

1. Шина (+) - красная, шина (-) - синяя, М - голубая.

2. Шина (+) - зеленая, шина (-) - желтая, М - синяя.

3. Шина (+) - голубая, шина (-) - красная, М - зеленая.

23. Какой цвет установлен в электропроводке для обозначения проводников защитного заземления или нулевого защитного проводника в ЭУ напряжением до 1000 В с глухозаземленной нейтралью?

1. Голубой. 2. Чередующиеся полосы: желтого и зеленого цвета. 3. Черный.

24. Какая классификация помещений в отношении опасности поражения людей электрическим током установлена нормативными документами?

1. Безопасные и опасные помещения.

2. Помещения без повышенной опасности, с повышенной опасностью и особоопасные.

3. Неопасные помещения с повышенной опасностью.

25. Какие требования предъявляются к отдельным искусственным заземлителям повторного заземления PEN-проводника в сетях постоянного тока? Они должны быть выполнены:

1. При помощи естественных заземлителей. 2. При помощи искусственных и естественных заземлителей

3. При помощи отдельных искусственных заземлителей, которые не должны иметь металлических соединений с подземными трубопроводами.

26. Разрешается или не допускается прохождение воздушной линии с неизолированными проводами над служебными зданиями?

1. Разрешается.

2. Не допускается.

27. Обязательно ли применение на электросварочной установке измерительного прибора для определения сварочного тока?

1. Не обязательно, если сварочная установка однопостовая и имеется шкала на регуляторе тока.

2. Обязательно. 3. На передвижных не обязательно.

28. Что понимается под напряжением шага?
1. Напряжение между двумя точками на поверхности земли, на расстоянии 80 см.
 2. Напряжение между двумя точками на поверхности земли, на расстоянии 0,5 м.
 3. Напряжение между двумя точками на поверхности земли, на расстоянии 1 м.
29. Какие виды электропроводок рекомендуется применять в чердачных помещениях?
1. Открытая.
 2. Скрытая.
 3. В трубах.
30. Какое расстояние должно быть между доступными одновременному прикосновению проводящими частями в ЭУ до 1000 В, размещенными вне зоны досягаемости?
1. 2 м.
 2. 2,5 м.
 3. 1,5 м.
31. Что должно быть указано на приводах коммутационных аппаратов в распределительных устройствах?
1. Включено.
 2. Включено, отключено.
 3. Отключено.
32. Что должно быть использовано в качестве главной заземляющей шины внутри вводного устройства зданий и сооружений?
1. Шина РЕ.
 2. Шина N.
 3. PEN-проводник.
33. Допускается или нет применять УЗО, реагирующее на дифференциальный ток, в четырехпроводных трехфазных цепях в системе TN-C?
1. Не допускается.
 2. Допускается.
 3. Допускается при выполнении автоматического отключения питания.
34. Какая защита от поражения электрическим током при косвенном прикосновении должна быть выполнена в жилых зданиях?
1. Автоматическое отключение питания.
 2. Ограждения и оболочки.
 3. Применение диэлектрических электрозащитных средств.
35. Что понимается под электрической сетью с глухозаземленной нейтралью?
1. R нейтрали и земли менее 4 Ом.
 2. R нейтрали и земли менее 5 Ом.
 3. Нейтраль трансформатора или генератора, присоединенная непосредственно к заземляющему устройству.

4.1.3. Лабораторные работы

4.1.3.1. Порядок проведения и процедура оценивания

В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.

Лабораторные работы по дисциплине «Практическое (производственное) обучение» проводятся преподавателем согласно разработанному и утвержденному на кафедре рабочей программе. Каждая лабораторно-практическая работа выполняется по определенной теме программы в соответствии с заданием.

Перед выполнением каждой работы студенты-бакалавры должны проработать соответствующий материал, используя конспекты теоретических занятий, периодические издания, учебно-методические пособия и учебники.

На каждом занятии студенты выполняют работу в соответствии с ее содержанием и методическими указаниями.

По окончании занятий студенты оформляют отчет по каждой работе, соблюдая следующую форму:

- Наименование темы;
- Цель работы;
- Задание и содержание выполненной работы,
- Письменные ответы на контрольные вопросы.
- Выводы по проделанной работе.
- Список использованных источников.

4.1.3.2. Критерии оценивания

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

Оборудование и методы использовал правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся:

Оборудование и методы использовал в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.

Оценка «удовлетворительно», если обучающийся:

Оборудование и методы частично использовал правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.

Оценка «неудовлетворительно», если обучающийся:

Оборудование и методы использовал неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.

4.1.3.3. Содержание оценочного средства

Формулировка задания

Типовые вопросы при защите лабораторных работ

2 курс

Лабораторная работа 1.

Методические рекомендации и указания по выполнению лабораторных работ и общий инструктаж по технике безопасности и охране труда

Контрольные вопросы

1. *Что должно быть использовано для защиты от поражения электрическим током в нормальном режиме при прямом прикосновении?*
2. *Какие надписи должны быть нанесены на распределительных устройствах напряжением до 1 кВ?*
3. *Какая классификация помещений в отношении опасности поражения людей электрическим током установлена нормативными документами?*
4. *Что понимается под напряжением шага?*

Лабораторная работа 2

Сборка и проверка цепей электрических распределительных щитов жилых и офисных помещений.

1.1. **Лабораторная работа** «Цепи распределительного щита квартиры с двухпроводной электрической сетью и устройством защитного отключения.»

1.2. **Лабораторная работа.** «Цепи распределительного щита типовой квартиры с системой заземления TN-C-S.»

1.3. **Лабораторная работа** «Цепи распределительного щита квартиры повышенной комфортности с системой заземления TN-C-S»

1.4. **Лабораторная работа** «Цепи распределительного щита офиса с системой заземления TN-C-S»

Лабораторная работа 3.

Сборка и проверка групповых электрических сетей жилых и офисных помещений.

2.1. **Лабораторная работа** «Групповая двухпроводная с устройством защитного отключения электрическая сеть освещения и розеток комнаты в квартире.»

2.2 **Лабораторная работа** «Групповая электрическая сеть освещения прихожей, ванной и туалетной комнат, электрического звонка в типовой квартире с системой заземления TN-C-S.»

2.3. **Лабораторная работа** «Групповая электрическая сеть розеток прихожей и кухни в типовой квартире с системой заземления TN-C-S.»

2.4. **Лабораторная работа** «Групповая электрическая сеть освещения и розеток ванной и туалетной комнат в квартире повышенной комфортности с системой заземления TN-C-S.»

2.5. **Лабораторная работа** «Групповая электрическая сеть освещения и розеток офиса с системой заземления TN-C-S»

Контрольные вопросы к лабораторным работам 1-3

- 1 *УГО установочных изделий.*
- 2 *Какая система заземления принята в электрической сети для питания электроприемников жилых домов?*
- 3 *Из чего могут быть выполнены искусственные заземлители?*
- 4 *Какие естественные заземлители применяются в ЭУ при монтаже рабочего заземления?*
- 5 *Какие открытые проводящие части электрооборудования должны быть присоединены к глухозаземленной нейтрали источника питания в системе TN для защиты при косвенном прикосновении?*
- 6 *Обязательно или нет присоединение к глухозаземленной нейтрали источника питания в системе TN отрезков труб механической защиты электропроводки, выполненной кабелем, в местах прохода их через стены и перекрытия строений?*
- 7 *В какой системе (системах) рекомендуется выполнять повторное заземление PE и PEN проводников на вводе в электроустановки здания?*
- 8 *Каким должно быть наибольшее допустимое время защитного автоматического отключения на системы TN при номинальном фазном напряжении 220 В?*
- 9 *В чем отличие устройства зануления системы TN-C от TN-S?*

- 10 Какое сечение должен иметь заземляющий проводник, присоединяющий заземлитель рабочего заземления к главной заземляющей шине в ЭУ напряжением до 1000 В?
- 11 Какой цвет установлен в электропроводке для обозначения проводников защитного заземления или нулевого защитного проводника в ЭУ напряжением до 1000 В с глухозаземленной нейтралью?
- 12 Какие требования предъявляются к отдельным искусственным заземлителям повторного заземления PEN-проводника в сетях постоянного тока? Они должны быть выполнены:
- 13 Какие виды электропроводок рекомендуется применять в чердачных помещениях?
- 14 Допускается или нет применять УЗО, реагирующее на дифференциальный ток, в четырехпроводных трехфазных цепях в системе TN-C?
- 15 Какая защита от поражения электрическим током при косвенном прикосновении должна быть выполнена в жилых зданиях?
- 16 Что понимается под электрической сетью с глухозаземленной нейтралью?
- 17 Опишите порядок выполнения работы
- 18 Как работает схема, разработанная согласно заданию?
- 19 Классификация, виды, назначение, устройство, принципы действия, области применения аппаратов управления и защиты

3 курс

Лабораторная работа 4.

Сборка и проверка цепей электрического освещения.

Лабораторная работа 2.1 «Цепи включения ламп накаливания.»

Лабораторная работа 2.2 «Цепи включения люминесцентных ламп.»

Лабораторная работа 2.3 «Цепи управления освещением.»

Контрольные вопросы к лабораторным работам 4

1. Какие соединения называются последовательными?
2. Какие соединения называются параллельными?
3. УГО в электрических цепях.
4. Как работает схема, разработанная согласно заданию?
5. . Описать ход работы.

Лабораторная работа №5 Монтаж квартирного и распределительного щитков.

Контрольные вопросы:

- 1 Опишите ход работы и объясните результаты.
- 2 Как рассчитали нагрузку на ВА, УЗО?
- 3 Как работает схема, разработанная согласно заданию?

Лабораторная работа 6. Цифровой мультиметр VC-81 D

Контрольные вопросы:

1. Что называется электрическим током?
2. Что называется постоянным, переменным током?
3. Характеристики электрического тока (I, U, частота)
4. Что обозначает действующее и мгновенное значение тока и напряжения?
5. Что называется электрическим сопротивлением и от чего оно зависит?
6. Активное, реактивное, полное сопротивление. Импеданс.
7. Вычислить общего сопротивления цепи (последовательное, параллельное соединение)
8. Вычислить мощность лампочки, сравнить с номинальным значением.
9. Диод. Принцип работы, характеристики. Проверка на работоспособность.
10. Конденсаторы. Вычисление общей емкости эл цепи
11. Термопара. Принцип работы.
12. Какими основными параметрами характеризуются мультиметр?

Лабораторная работа 7. Разновидности схем заземления. (TN-C, TN-S, TN-C-S, IT, TT. Применение УЗО и Диф. Автомата при различных системах заземления.

- 1) Какую функцию выполняют устройства защитного отключения (УЗО), применяемые в ЭУ до 1000 В?
- 2) В каких случаях можно использовать соединение звезда-звезда без нейтрали?
- 3) Как связаны между собой фазные напряжения с линейными?
- 4) Как связаны между собой фазные токи с линейными?
- 5) Как работает схема, разработанная согласно заданию?
- 6) Объяснить результаты измерений.

Лабораторная работа 8.

Схема подключения трехфазного измерителя мощности. Настройка и снятие показаний прибора.

Контрольные вопросы

1. Какие устройства называют трансформаторами?
2. Что называют линейное напряжение?
3. Что называют фазное напряжение?
4. Что называют коэффициентом мощности?
5. Как определяется полная мощность?
6. Что называют реактивной мощностью?
7. Какими основными параметрами характеризуются различные приборы?
8. Обсудите результат проведенных измерений.

Лабораторная работа 9. Разделка проводов и кабелей. Соединение и оконцевание проводов. Соединение проводов в соединительных коробках.

Контрольные вопросы

Основные требования к электрическому контакту. Выбор инструментов и приспособлений для разделки проводов и кабелей. Правила и последовательность разделки проводов и кабелей. Контроль качества разделки проводов и кабелей. Требования безопасности при разделке проводов и кабелей. Болтовое соединение жил проводов. Виды скрутки жил проводов и кабелей. Оконцевание и соединение опрессовкой жил проводов и кабелей. Материалы, инструменты, приспособления для оконцевания и опрессовки жил проводов и кабелей. Последовательность операций. Виды и способы пайки жил проводов и кабелей. Материалы, инструменты, оборудование для пайки. Последовательность операций. Назначение и способы лужения, материалы для лужения. Соединение жил проводов сваркой. Материалы, инструменты, оборудование для сварки. Последовательность операций. Контроль качества соединения проводов и кабелей. Требования безопасности при выполнении соединений проводов и кабелей. Присоединение жил проводов и кабелей к контактным выводам электрооборудования. Способы присоединения жил проводов и кабелей к контактным выводам электрооборудования. Инструменты, приспособления для присоединения, последовательность операций. Контроль качества контактных соединений. Требования безопасности при выполнении присоединений жил проводов и кабелей к контактным выводам электрооборудования. Какие вспомогательные средства были использованы? Какие инструменты использовали при выполнении работ?

Лабораторная работа 10. УЗО, диф автоматы.

Контрольные вопросы

1. Какими основными параметрами характеризуются различные аппараты?
2. Изучение и краткое описание принципа действия УЗО, АД.
3. Что делать, если... Выбивает УЗО?
4. Классификация, виды, назначение, устройство, принципы действия, области применения аппаратов управления и защиты

Лабораторная работа 11 Изучение автоматических выключателей и реле напряжения.

Изучение и краткое описание принципа действия и устройства ВА и реле напряжения.

Контрольные вопросы

1. Какими основными параметрами характеризуются различные аппараты?
2. Классификация, виды, назначение, устройство, принципы действия, области применения аппаратов управления и защиты

Лабораторная работа 12. Комплексная лабораторно практическая работа. Расчетные нагрузки квартир жилых домов. Расчет сечения жил и выбор проводов и кабелей. Составление и расчет схемы электрического освещения.

Лабораторная работа 13. Комплексная, лабораторно практическая работа

Монтаж квартирного освещения. Монтаж открытой и скрытой проводки. Монтаж приборов и установочных изделий

Контрольные вопросы

1. Какие установочные изделия использовались в данной работе, УГО изделий, Основные характеристики.
2. Открытая, скрытая проводка: плюсы и минусы, порядок работы.

Организация труда при выполнении электромонтажных работ

Понятие об электромонтажных работах, назначение и сущность. Организация рабочего места при выполнении электромонтажных работ. Нормативная и рабочая документация при выполнении электромонтажных работ: виды, основное содержание. Требования безопасности при выполнении электромонтажных работ. Материалы, инструменты, оборудование для выполнения электромонтажных работ.

Виды электромонтажных материалов. Назначение, конструкция и маркировка проводов и кабелей. Основные виды и назначение электроизоляционных материалов. Монтажные изделия для крепления. Изоляторы, их классификация, виды и назначение. Основные виды и назначение инструментов, приспособлений, механизмов, используемых при выполнении электромонтажных работ.

Последовательность выполнения электромонтажных работ

Виды и последовательность операций при выполнении электромонтажных работ

Подготовка к монтажу электропроводок

Разметка трасс и мест установки крепежных деталей, пробивные работы для установки крепежных деталей, крепежные работы. Материалы, инструменты, приспособления для подготовительных работ.

Последовательность выполнения работ.

Монтаж открытых электропроводок

Технология монтажа открытых электропроводок плоскими проводами, незащищенными проводами на изоляторах, защищенными кабелями и трубчатыми проводами. Технология монтажа тросовых электропроводок Технология монтажа электропроводок на лотках, в коробах.

Монтаж скрытых электропроводок

Технология монтажа электропроводок в каналах строительных конструкций.

Монтаж электропроводок в трубах

Классификация, виды, условия применения электропроводок в трубах. Прокладка труб для электропроводок.

Технология монтажа проводов и кабелей в стальных и пластмассовых трубах.

Лабораторная работа 14. Монтаж уличного освещения. Комплексная, лабораторно практическая работа (на 12 ч)

Контрольные вопросы

Монтаж открытой и скрытой проводки

- 1. Какие установочные изделия использовались в данной работе, УГО изделий, Основные характеристики.*
- 2. СИП что это?*
- 3. Как рассчитали ВА, УЗО, ДА, сечение проводов.*
- 4. Общие сведения об осветительных электроустановках*

Понятие, назначение осветительных электроустановок. Виды и системы освещения. Требования к осветительным электроустановкам.

Лабораторная работа 15. Прозвонка жил проводов и кабелей Монтаж схемы управления двигателем

Контрольные вопросы

1. Как устроен двигатель постоянного тока? Из чего состоит статор и ротор двигателя?

2. Что служит индуктором и якорем в двигателе постоянного тока?

3. Каково назначение элементов конструкции двигателя?

4. Какие используются системы возбуждения двигателей постоянного тока?

5. Как включают обмотки возбуждения относительно обмотки якоря?

6. Что необходимо обеспечить для работы двигателя?

7. Как объяснить принцип действия двигателя постоянного тока?

8. Почему в обмотке якоря должен протекать переменный ток?

9. Как можно изменить направление вращения якоря?

10. Как правильно манипулировать элементами разработанной схемы при выполнении лабораторной работы?

11. Каковы правила включения двигателя постоянного тока?

12. Как влияют величины напряжения и сопротивления якорной цепи и тока возбуждения на частоту вращения двигателя?

13. Что понимают под временем выбега двигателя?

Лабораторная работа 16. Исследование схемы управлений электродвигателем

Контрольные вопросы

Какими основными параметрами характеризуются различные аппараты?

Изучение и краткое описание принципа действия и устройства двигателя

Лабораторная работа 17. Исследование способов пуска трехфазных асинхронных двигателей

Контрольные вопросы

1. Как устроен асинхронный двигатель? Из чего состоит статор и ротор двигателя?

2. Что служит индуктором и якорем в асинхронном двигателе?

3. Каково назначение элементов конструкции двигателя?

4. Какие используются схемы соединения обмоток статора?

5. Как маркируются выводы обмотки статора?

6. Что необходимо обеспечить для работы асинхронного двигателя?

7. Как объяснить принцип действия асинхронного двигателя ?

8. Что такое скольжение и что скользит и относительно чего?

9. Почему ротор асинхронного двигателя не может догнать поле?
10. Как обеспечить реверс асинхронного двигателя?
11. Как правильно манипулировать элементами разработанной схемы при выполнении лабораторной работы?
12. Каковы правила включения асинхронного двигателя?
13. Что понимают под временем выбега двигателя?

Лабораторная работа 18 «Изучение технической и технологической документации в энергоснабжении».

Контрольные вопросы

. В зависимости от назначения различают следующие типы схем: (перечислить) ..

Критерий оценивания. Сборка схем на электромонтажных стендах

Основные показатели оценки результата

- демонстрация точности и скорости чтения технических чертежей;
- рациональная организация рабочего места;
- демонстрация скорости и качества анализа технологической документации;
- демонстрация качественного выполнения работ по сборке схем на электромонтажных стендах;
- владение технологией выполнения работ по сборке схем на электромонтажных стендах;
- обоснованный выбор технологического оборудования, инструментов, приспособлений, мерительного и вспомогательного инструмента при выполнении работ по сборке схем на электромонтажных стендах;
- соответствие выполненных работ требованиям ПУЭ, техническим условиям, технике безопасности

4.2. Оценочные средства промежуточной аттестации

4 семестр

4.2.1. Зачет

4.2.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания

По дисциплине предусмотрен зачет в 4 семестре. Зачет проходит по билетам. В каждом билете два вопроса. Зачет нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку.

Зачет проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.

4.2.1.2. Критерии оценивания

Устный ответ на теоретический вопрос по курсу дисциплины

Оценка «зачтено» ставится, если обучающийся:

обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.

Оценка «не зачтено» ставится, если обучающийся:

обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

4.2.1.3. Оценочные средства.

Вопросы к зачету

2 курс (летняя сессия)

1. Правила техники безопасности. Общие сведения об электромонтажных работах.
2. Оказание первой помощи при поражении электрическим током.
3. Действие электрического тока на организм человека. Способы освобождения пострадавшего от действия электрического тока
4. Факторы, влияющие на исход поражения человека электрическим током. Пороговые значения тока
5. Заземление и защитные меры электробезопасности. Терминология. Защитное зануление.
6. Меры защиты от прямого прикосновения
7. Меры защиты при косвенном прикосновении
8. Средства защиты, используемые в электроустановках. Средства защиты
9. Плакаты и знаки безопасности. Общие правила пользования средствами защиты
10. Содержание и хранение средств защиты. Учет средства защиты и контроль за их состоянием
11. Указатели напряжения до 1 кВ
12. Перчатки диэлектрические. Обувь специальная диэлектрическая. Ковры диэлектрические и подставки изолирующие
13. Классификация помещений по опасности
14. Переносные и передвижные электроприемники

15. Классы переносного электроинструмента
16. Характерные неисправности электроинструмента
17. Обеспечение безопасности работ в электроустановках
18. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках
19. Присвоение квалификационных групп по электробезопасности
20. Электрическое освещение
21. Расследование несчастных случаев
22. Действия работодателя при несчастном случае на производстве

ПТЭЭП Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей.

1. п. 1.1.2. На какие электроустановки распространяются Правила.
2. п.1.5.33. Применяют ли бланки переключений в электроустановках напряжением до 1000 В?
3. п. 1.2.2. Что (из перечисленного), согласно настоящим Правилам, обязан обеспечить Потребитель при эксплуатации электроустановок?
4. п.3.5.7. Какие работники допускаются к работе с использованием переносного или передвижного электроприемника, требующего наличия у персонала групп по электробезопасности?
5. п. 1.2.2. Что (из перечисленного) обязан обеспечить Потребитель при эксплуатации электроустановок?
6. п.3.5.8. Кому разрешается выполнять подключение (отключение) к (от) электрической сети . переносных и передвижных электроприемников при помощи втычных соединителей или штепсельных соединений, удовлетворяющих требованиям электробезопасности?
7. п. 1.2.3. Кто на предприятии может выполнять обязанности ответственного за электрохозяйство?
8. п.3.5.9. Кто должен выполнять присоединение переносных, передвижных электроприемников, вспомогательного оборудования к ним к электрической сети с помощью разборных контактных соединений и отсоединение его от сети?
9. п. 1.2.3. В каких случаях руководитель Потребителя должен назначать работника, замещающего ответственного за электрохозяйство организации?
10. п.3.5.10. Какие работники должны быть назначены распоряжением руководителя Потребителя для поддержания исправного состояния, проведения периодических проверок переносных и передвижных электроприемников, вспомогательного оборудования к ним?
11. п. 1.2.4. В каких случаях руководитель Потребителя может не назначать ответственного за электрохозяйство?
12. п.3.5.10. Кто обязан вести Журнал регистрации инвентарного учета, периодической проверки и ремонта переносных и передвижных электроприемников, вспомогательного оборудования к ним?
13. п.1.2.6. Кто обязан организовать ответственный за электрохозяйство?
14. п.3.5.10. Кто обязан вести Журнал регистрации инвентарного учета, периодической- проверки и ремонта переносных и передвижных электроприемников, вспомогательного оборудования к ним?
15. п. 1.2.6. Обязанности ответственного за электрохозяйство.
16. п.3.5.11. С какой периодичностью должны подвергаться периодической проверке переносные и передвижные электроприемники, вспомогательное оборудование к ним?
17. п.1.2.6. С какой периодичностью ответственный за электрохозяйство обязан обеспечивать проверку соответствия схем электроснабжения фактическим эксплуатационным с отметкой на них о проверке?
18. п.3.5.11. Кто должен отражать результаты периодической проверки переносных и передвижных электроприемников, вспомогательного оборудования к ним в Журнале регистрации инвентарного учета, периодической проверки и ремонта переносных и передвижных электроприемников, вспомогательного оборудования к ним?
19. п. 1.2.6. Как часто ответственный за электрохозяйство обязан обеспечивать контроль замеров показателей качества электрической энергии?
20. п.3.5.12. В объем периодической проверки переносных и передвижных электроприемников, вспомогательного оборудования к ним входят:
21. п. 1.2.6. С какой периодичностью ответственный за электрохозяйство обязан обеспечивать повышение квалификации электротехнического персонала?
22. п.3.1.12. Какими устройствами должны быть оснащены все электросварочные установки, предназначенные для сварки в особо опасных условиях (например, внутри металлических емкостей, колодцах) или для работы в помещениях с повышенной опасностью?
23. п. 1.2.6. Как часто ответственный за электрохозяйство обязан обеспечивать пересмотр инструкций и схем?
24. п.2.12.9. Понижение напряжения у наиболее удаленных ламп сети внутреннего рабочего освещения, а также прожекторных установок должно быть...
25. п.1.2.7. Какую группу по электробезопасности необходимо получить после проверки знаний для назначения на должность ответственного за электрохозяйство и его заместителя?
26. п.2.12.5. Какие аппараты должны обеспечивать селективность отключения потребителей, получающих питание от щитов и сборок?
27. п. 1.2.9. Кто несет персональную ответственность за невыполнение требований, предусмотренных Правилами и должностными инструкциями, которое привело к нарушениям в работе электроустановок?

28. п.2.12.5. Что должно быть нанесено с внутренней стороны (например, на дверцах) щитов и сборок сети освещения?
29. п. 1.2.9. Кто несет персональную ответственность за нарушения в работе электроустановок на обслуживаемом участке?
30. п.2.6.33. Кто несет ответственность за правильное положение тех элементов РЗАиТ, с которыми ему разрешено выполнять операции, независимо от периодических осмотров персоналом службы РЗАиТ?
31. п. 1.2.9. Кто несет персональную ответственность за нарушения в работе электроустановок, вызванные низким качеством ремонта?
32. п.2.11.18. Поверенные расчетные счетчики электрической энергии должны иметь...
33. п. 1.3.2. Какие документы необходимо иметь до начала монтажа или реконструкции электроустановок?
34. п.2.11.18. Что должна пломбировать энергоснабжающая организация в средствах контроля, измерений и учета?
35. п.1.3.2. Кто выдает технические условия на монтаж или реконструкцию электроустановок?
36. п.1.2.3. В каких случаях руководитель Потребителя должен назначать работника, замещающего ответственного за электрохозяйство организации?
37. п.1.3.2. Кто должен согласовывать проектную документацию на монтаж или реконструкцию электроустановок?
38. п. 1.2.4. В каких случаях руководитель Потребителя может не назначать ответственного за электрохозяйство?
39. п. 1.3.3. Какие работы должны быть проведены перед приемкой в эксплуатацию электроустановок?

4.2.1. Экзамен

4.2.2.1. Порядок проведения.

По дисциплине предусмотрен экзамен на 3 курсе (зимняя сессия). Экзамен проходит по билетам. В каждом билете два вопроса. Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. После ответа студенту могут быть заданы дополнительные вопросы, как по материалам билета, так и по основным определениям курса в целом.

4.2.2.2. Критерии оценивания.

Устный ответ на один из двух теоретических вопросов

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся продемонстрировал всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся продемонстрировал полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся продемонстрировал знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся продемонстрировал знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

4.2.2.3. Оценочные средства.

Вопросы к экзамену

1. Значение электроэнергетики в развитии экономики РФ
2. Основные слесарные операции, их назначение, применяемый инструмент. Организация рабочего места.
3. Принцип работы трансформатора.
4. Электрическая схема включения люстры 5\60 Вт.
5. Технология монтажа электропроводки по (технологическому) оборудованию.
6. Виды электрических проводов, их назначение. Стандартные сечения проводов.
7. Схема включения трансформатора тока и напряжения в электрическую цепь.
8. Устройство воздушных линий электропередач.
9. Ремонт осветительных установок.
10. Пайка, ее назначение, инструмент и материалы.
11. Схема включения ваттметра в электрическую цепь.

12. Технология оконцевания жил проводов и кабелей.
13. Электрическая и механическая блокировки в схеме реверсивного управления двигателем
14. Заземление. Назначение. Устройство заземления ТП.
15. Неисправности силовых трансформаторов, причины и методы.
16. Порядок наложения и снятия переносного заземления. В каких сетях применяется.
17. Техническое обслуживание асинхронных двигателей.
18. Электрическая схема 2-х лампового люминесцентного светильника
19. Монтаж электрической проводки. Классификация электропроводок. Технология монтажа скрытой и открытой проводки. Правила монтажа и способы прокладки проводки в доме. Типы расключения. Выбор сечения провода и кабеля по току и мощности.
20. Для чего нужны электрические схемы и каких типов они бывают. "виды" и "типы" схем. Виды электрических схем: однолинейные, монтажные, принципиальные, структурные. Общие, схемы соединения и расположения и подключений. УГО
21. Общие сведения об электрических проводках, классификация. Виды электрических проводок, их назначение. Стандартные сечения проводов.
22. Монтаж и техническое обслуживание квартирного щетка. Принципиальная схема распределительного щитка квартирной проводки (зарисовать схему, назначение элементов, выбор сечения кабеля в зависимости от назначения группы).
23. Электрическая схема подключения люминесцентного светильника, принцип работы лампы
24. Пуск трехфазного асинхронного двигателя в однофазном режиме. Электрическая схема включения асинхронного двигателя с помощью МП
25. Современные системы заземления. Классификация систем заземления. Технологии устройства систем заземления
26. Основные характеристики датчиков движения. Принцип работы. Описание и устройство датчиков. Конкретные примеры использования датчиков. Освещение лестницы в двух- и многоэтажном доме. Управление освещением в подсобном помещении. Различия датчиков движения
27. Оптико-акустические датчики. Принцип работы. Описание и устройство датчиков.
28. Электроустановочные изделия, что такое ЭУ изделия, маркировка корпусов ЭУ изделий, степени защиты, маркировка на корпусе по условиям ЭБ, климатическое исполнение.
29. Автоматическое освещение с помощью фотореле. Что представляет собой фотореле. Управление уличным освещением фотоэлементом.
30. Назначение, устройство автоматических выключателей. Типы, конструктивные особенности, технические параметры, применение. Устройство защитного отключения УЗО (назначение, устройство, принцип действия).
31. Дифференциальные автоматы. Типы, конструктивные особенности, технические параметры, назначение и применение.
32. Типы, конструктивные особенности, технические параметры, назначение и применение рубильников, переключателей, предохранителей, контакторов.
33. Устройство и принцип работы светильника с люминесцентной лампой (схемы, назначение элементов).
34. Коды IP-расшифровка цифровых обозначений степени защиты. Класс защиты от поражения электрическим током. Класс энергоэффективности. Климатическое исполнение
35. Назначение и принцип действия трансформатора.
36. Устройство электродвигателей, генераторов. Принцип действия и конструкция асинхронных двигателей. Техническое обслуживание асинхронных двигателей
37. Принцип действия реле, классификация реле. Основные требования к релейной защите, требования при проверках релейной защиты и автоматики.
38. Классификация, назначение, принцип действия средств измерений и электроизмерительных приборов
39. Принцип работы электродвигателя.

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 44.03.04 - Профессиональное обучение (по отраслям)

Профиль подготовки: Автоматизация энергетических систем

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Основная литература:

1. Акимова, Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: Учеб. пособие для студ. сред. проф. образования / Под общ. ред. Н.Ф. Котеленца. - 7-е изд., стер. - М.: Академия, 2011. - 304с. (10 экз.)
2. Жаворонков, М.А. Электротехника и электроника: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. - 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2010+2011. - 400с. (5+10 экз.=15 экз.)
3. Хорольский, В. Я. Эксплуатация электрооборудования. Задачник: учебное пособие / В.Я. Хорольский, М.А. Таранов, Ю.А. Медведько. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. — 176 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-741-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1120824> . – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Дайнеко, В. А. Эксплуатация электрооборудования и устройств автоматики: Учебное пособие / Дайнеко В.А., Забелло Е.П., Прищепова Е.М. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2015. - 333 с. (Высшее образование) ISBN 978-5-16-010296-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/483146> . – Режим доступа: по подписке.
2. Кузнецов, С. М. Электронная защита от токов короткого замыкания и автомата в распределительных устройствах 6–10 кВ тяговых и трансформаторных подстанций/Кузнецов С.М. - Новосибирск: НГТУ, 2010. - 104 с.: ISBN 978-5-7782-1453-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/546525> . – Режим доступа: по подписке.
3. Целебровский, Ю. В. Материаловедение для электриков в вопросах и ответах: учебное пособие / Ю. В. Целебровский. - Новосибирск: НГТУ, 2010. - 64 с. - ISBN 978-5-7782-1309-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/546374> . – Режим доступа: по подписке.
- 4 Старкова, Л.Е. Справочник цехового энергетика [Электронный ресурс] / Л.Е. Старкова. - Москва: Инфра-Инженерия, 2009. - 352 с. - ISBN 978-5-9729-0021-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/521371> . – Режим доступа: по подписке.

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 44.03.04 - Профессиональное обучение (по отраслям)

Профиль подготовки: Автоматизация энергетических систем

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office Professional plus 2010

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.