

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И. Т. ТРУБИЛИНА»**

ФАКУЛЬТЕТ ЭНЕРГЕТИКИ

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

энергетики

доцент А.А. Павленко

«17» июня 2021 г.



Рабочая программа дисциплины

«Техника безопасности при выполнении работ в
электроустановках»

Направление подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность

Электроснабжение

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Форма обучения

Очная

Краснодар
2021

Рабочая программа дисциплины Техника безопасности при выполнении работ в электроустановках» разработана на основе ФГОС ВО 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 28.02.2018г. № 144.

Автор:
доцент



Н.С. Баракин

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры ЭМиЭП от 07.06.2021 г., протокол №36

Заведующий кафедрой
д-р техн. наук, профессор



С.В. Оськин

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета энергетики, протокол от 15.06.2021 г. №10

Председатель
методической комиссии
д-р техн. наук, профессор



И.Г. Стрижков

Руководитель
основной профессиональной
образовательной программы
канд. техн. наук, доцент



А.Г. Кудряков

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины ФТД.02 «Техника безопасности при выполнении работ в электроустановках» является изучение вопросов безопасности труда при эксплуатации электроустановок до и выше 1 кВ, предупреждения электротравматизма на промышленных предприятиях, а также специальных вопросов, знание которых необходимо при эксплуатации электроустановок в системах электроснабжения.

Задачи

- изучение методов расчета защитных зон молниевыводов;
- изучение методов измерений сопротивлений заземляющих устройств и цепи фаза-нуль;
- изучение применения и испытания средств защиты;
- изучение норм, регламентируемых ПУЭ;
- овладение практическими навыками проектирования заземляющих устройств и молниезащиты.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

ПКС-3 Способен использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда

3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

ФТД.02 «Техника безопасности при выполнении работы электроустановках» является дисциплиной факультатив ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», направленность «Электроснабжение».

4 Объем дисциплины (72 часов, 2 зачетных единиц)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа	37	-
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	36	-
— лекции	10	-
— практические	4	-
— лабораторные	20	-
— внеаудиторная	1	-
— зачет	1	-
— экзамен	-	-
— защита курсовых работ (проектов)	-	-
Самостоятельная работа	37	-
в том числе:		
— курсовая работа (проект)	-	-
— прочие виды самостоятельной работы	37	-
Итого по дисциплине	72	-
в том числе в форме практической подготовки		

5 Содержание дисциплины

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практических подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практических подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практических подготовки*	Самостоятельная работа
1	Действие электрического тока на человека Электроустановка. Виды электротравм. Местные электротравмы. Электрические ожоги. Электрические знаки. Общие электротравмы. Электрический удар. Оказание первой доврачебной помощи человеку, пораженному электрическим током.	УК-8 ПКС-3	6	2		1		4		5
2	Явления при стекании электрического тока в землю Потенциал группового заземлителя. Сопротивление одиночного заземлителя растеканию тока. Сопротивление группового заземлителя растеканию тока. Сопротивление растеканию одиночного шарового заземлителя. Сопротивление	УК-8 ПКС-3	6	2		1		4		5

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практических подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практических подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практических подготовки*	Самостоятельная работа
	растеканию полушарового заземлителя.									
3	Анализ электробезопасности различных электрических сетей Типы систем заземления. Система ТН.Глухозаземленная нейтраль. Изолированная нейтраль. Проводящие части. Токоведущие части. Открытые проводящие части. Нулевой проводник. Нулевой рабочий проводник. Нулевой защитный проводник.	УК-8 ПКС-3	6	2		1		4		5
4	Технические способы защиты от поражения электрическим током Назначение, принцип действия, область применения защитного заземления. Типы заземляющих устройств. Выполнение заземляющих устройств. Расчет защитного заземления.Зануление. Назначение,принцип действия,область применения УЗО	УК-8 ПКС-3	6	2		1		4		5
5	Применение средств защиты в электроустановках. Правила применения	УК-8 ПКС-3	6	2		-		4		7

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практических подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практических подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практических подготовки*	Самостоятельная работа
	и испытания средств защиты, используемых в электроустановках. Правила пожарной безопасности в электроустановках. Молниезащита. Оказание первой доврачебной помощи при несчастных случаях при работе в электроустановках									
Итого				10		4		20		37

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. РД 34.45-51.300-97. Объем и нормы испытаний электрооборудования. 6-е изд., с изм. (по состоянию на 01.10.2006 г.) [Электронный ресурс] : . — Электрон. дан. — М. : ЭНАС, 2013. — 256 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=38588 — Загл. с экрана.
2. Приказ Минтруда России от 24.07.2013 N 328н (ред. от 15.11.2018) "Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок" (Зарегистрировано в Минюсте России 12.12.2013 N 30593). — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/104483#book_name — Загл. с экрана.
3. Приказ Минэнерго России от 13.01.2003 N 6 "Об утверждении Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей" (Зарегистрировано в Минюсте России 22.01.2003 N 4145) — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/104555#book_name — Загл. с экрана.
4. Алиев И.И. Электротехника и электрооборудование [Электронный ресурс]: справочник. Учебное пособие для вузов/ Алиев И.И.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 1199 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9654>.— ЭБС «IPRbooks».
5. ПУЭ, изд. 7-е: общие правила; передача электроэнергии; распределительные устройства и подстанции; электрическое освещение; электрооборудование специальных установок [Электронный ресурс] : . —

Электрон. дан. — М. : ЭНАС, 2013. — 560 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=38572 — Загл. с экрана.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	
1	Безопасность жизнедеятельности
3	Охрана труда при эксплуатации электрооборудования
5	Электробезопасность
5	Техника безопасности при выполнении работ в электроустановках
ПКС-3 Способен использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда	
1	Безопасность жизнедеятельности
3	Охрана труда при эксплуатации электрооборудования
5	Электробезопасность
5	Техника безопасности при выполнении работ в электроустановках
8	Преддипломная практика

* номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

УК-8.1. Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия профессиональной деятельности, в т.ч. с помощью средств защиты. УК-8.2. Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасных условий жизнедеятельности и для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества. УК-8.3. Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения), в т.ч. с помощью средств защиты. УК-8.4.	Не владеет знаниями в областях: возможных угроз для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.	Имеет поверхностные знания в областях: возможных угроз для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.	Знает: возможных угроз для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.	Знает на высоком уровне: возможных угроз для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.	Реферат, задания практических и лабораторных работ, тест
	Не умеет: создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.	Умеет на низком уровне: создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.	Умеет на достаточно м уровне: создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.	Умеет на высоком уровне: создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.	Реферат, задания практических и лабораторных работ, тест
	Не владеет: Приемами оказания первой	Владеет на низком уровне: Приемами оказания	Владеет на достаточно м уровне: Приемами оказания	Владеет на высоком уровне: Приемами	Реферат, задания практических и лабораторных

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
Принимает участие в спасательных и неотложных аварийновосстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	помощи пострадавшему	первой помощи пострадавшему	первой помощи пострадавшему	оказания первой помощи пострадавшему	работ, тест
ПКС-3 Способен использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда					
ПКС-3.1. Оказывает первую помощь пострадавшим на производстве при необходимости; ПКС-3.2. Соблюдает требования охраны труда при проведении работ; ПКС-3.3. Оценивает состояние техники безопасности на производственном объекте.	<p>Не владеет знаниями в областях: первой помощи пострадавшим на производстве при необходимости;</p> <p>Не умеет: Соблюдать требования охраны труда при проведении работ;</p> <p>Не владеет: Оценкой состояния техники безопасности на производстве</p>	<p>Имеет поверхностные знания в областях: первой помощи пострадавшим на производстве при необходимости;</p> <p>Умеет на низком уровне: Соблюдать требования охраны труда при проведении работ</p> <p>Владеет на низком уровне: Оценкой состояния техники безопасности на производстве</p>	<p>Знает: первой помощи пострадавшим на производстве при необходимости;</p> <p>Умеет на достаточно м уровне: Соблюдать требования охраны труда при проведении работ</p> <p>Владеет на достаточно м уровне: Оценкой состояния техники безопасности на производстве</p>	<p>Знает на высоком уровне: первой помощи пострадавшим на производстве при необходимости;</p> <p>Умеет на высоком уровне: Соблюдать требования охраны труда при проведении работ</p> <p>Владеет на высоком уровне: Оценкой состояния техники безопасности на производстве</p>	Реферат, задания практических и лабораторных работ, тест

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
	венном объекте.	производственном объекте.	производственном объекте.	ти на производственном объекте.	

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

Пример теста

1) I:

S: Какое условие не допускает параллельной работы трансформаторов (автотрансформаторов)?

- : Каждая обмотка нагружена током, равным максимально допустимому току для данной обмотки.
- : Соотношение мощностей трансформаторов 1:3.
- +: Коэффициенты трансформации отличаются на 1%.
- : Напряжения короткого замыкания отличаются на 5%.

2) I:

S: На какой срок выдается наряд-допуск?

- : На срок не более 10 календарных дней со дня начала работы.
- +: На срок не более 15 календарных дней со дня начала работы.
- : На срок не более 20 календарных дней со дня начала работ.
- : На время, необходимое для выполнения работы.

3) I:

S: Куда наносится удар, чтобы сердце заработало?

- +: По грудине.
- : По мечевидному отростку.
- : По ребрам в области сердца.
- : Ниже ключицы.

4) I:

S: Какую группу по электробезопасности в электроустановках напряжением до 1000 В должен иметь допускающий?

- : Не ниже II группы.
- +: Не ниже III группы.

- : Не ниже IV группы.
- : V группу.

5) I:

S: В каком случае может не назначаться работник, замещающий ответственного за электрохозяйство?

- : Если установленная мощность электроустановок не превышает 5 кВА.
- +: Если установленная мощность электроустановок не превышает 10 кВА.
- : Работник, замещающий ответственного за электрохозяйство, должен обязательно назначаться в любом случае.

6) I:

S: Какими средствами индивидуальной защиты нужно пользоваться при проверке указателем напряжения отсутствия напряжения до 1000 В?

- : Изолирующей подставкой.
- : Диэлектрическим ковром.
- : Диэлектрическими перчатками.
- +: Средствами индивидуальной защиты допускается не пользоваться, т.к. достаточно наличия изолирующих частей у указателя.

7) I:

S: Кому может быть предоставлено право выдачи нарядов-допусков и распоряжений в электроустановках напряжением выше 1000 В?

- : Работнику из числа административно-технического персонала, имеющему группу по электробезопасности не ниже III.
- : Работнику из числа административно-технического персонала, имеющему группу по электробезопасности не ниже IV.
- +: Работнику из числа административно-технического персонала, имеющему группу по электробезопасности не ниже V.

8) I:

S: По сколько надавливаний на грудину необходимо выполнять спасателю, если он один проводит комплекс реанимационных мероприятий (искусственное дыхание и непрямой массаж сердца)

- : 2 надавливания
- : 5 надавливаний
- : 10 надавливаний
- +: 15 надавливаний

9) I:

S: При каком напряжении не рекомендуется использовать электродвигатели для обеспечения их долговечности?

- : При напряжении в пределах 100-105 % от номинального значения.
- : При напряжении выше 110 % от номинального значения.
- +: При напряжении выше 110 и ниже 90 % от номинального значения.

10) I:

S: В какой цвет должна быть окрашена нулевая рабочая шина при переменном трехфазном токе?

-: Черный.

-: Белый.

+: Голубой.

11) I:

S: Каким образом следует располагаться при производстве работ около неогражденных токоведущих частей электроустановки?

+: Таким образом, чтобы эти части находились только спереди от работника.

-: Таким образом, чтобы эти части не находились сзади от работника.

-: Таким образом, чтобы эти части не находились с двух боковых сторон от работника.

-: Таким образом, чтобы эти части не находились сзади или с двух боковых сторон от работника.

12) I:

S: Производится ли допуск бригады к работе производителем работ (наблюдающим) после перерыва в работе на протяжении рабочего дня?

+: Производится без оформления в наряде.

-: Производится с оформлением в наряде.

-: Не производится.

13) I:

S: Где должны находиться ключи от электроустановок?

-: Ключи находятся у оперативного персонала, который ведет учет выдачи ключей.

-: Ключи находятся у административно-технического персонала, который ведет учет выдачи ключей.

+: Ключи находятся на учете у оперативного персонала или на учете у административно-технического персонала в случае, если в электроустановках не имеется местного оперативного персонала.

14) I:

S: Какую группу по электробезопасности должен иметь производитель работ, выполняемых по наряду в электроустановках?

+: В электроустановках напряжением выше 1000 В - не ниже IV группы, а напряжением до 1000 В - не ниже III группы.

-: В электроустановках напряжением выше 1000 В - не ниже V группы, а напряжением до 1000 В - не ниже IV группы.

-: Не ниже IV группы, независимо от напряжения электроустановок.

-: Не ниже III группы, независимо от напряжения электроустановок.

15) I:

S: Какую группу по электробезопасности должен иметь ответственный за электрохозяйство в электроустановках напряжением выше 1 кВ?

- : III группу.
- : IV группу.
- : Не ниже IV группы.
- +: V группу.

16) I:

S: В каком случае проводится внеочередная проверка знаний работников?

- : По заключению комиссий, расследовавших несчастные случаи с людьми.
- : При повышении знаний на более высокую группу по электробезопасности.
- : При проверке знаний после получения неудовлетворительной оценки.
- +: Во всех вышеперечисленных случаях.

17) I:

S: Сколько экземпляров наряда-допуска нужно выписать?

- : Наряд выписывается в двух экземплярах.
- : Наряд выписывается в трех экземплярах.
- : Наряд выписывается в четырех экземплярах.
- +: Наряд выписывается в двух экземплярах, а при передаче его по телефону, радио - в трех экземплярах.

18) I:

S: В какой позе пострадавшего можно наносить удар по грудине?
(реанимационные мероприятия)

- : Только когда пострадавший лежит на спине
- : Пострадавший в положении «лежка» на боку.
- +: Пострадавший в положении «сидя» или «лежка».
- : В любом положении пострадавшего.

19) I:

S: Какую группу по электробезопасности должен иметь ответственный за электрохозяйство в электроустановках до 1 кВ?

- : III группу.
- +: IV группу.
- : V группу.

20) I:

S: Каковы сроки очередной проверки знаний электротехнического персонала, обслуживающего действующие электроустановки?

- +: 1 раз в год.
- : 1 раз в 2 года.
- : 1 раз в 3 года.

21) I:

S: В каком положении пострадавшего можно проводить комплекс реанимационных мероприятий?

- : В положении «сидя» и «лежа»
- : В любом положении пострадавшего.
- +: В положении «лежа на спине» на ровной жесткой поверхности.
- : В положении пострадавшего на животе.

22) I:

S: Кто обязан контролировать наличие, своевременность проверок и испытаний средств защиты в электроустановках?

- : Главный инженер организации.
- : Энергетическая служба организации.
- : Руководитель организации.
- +: Ответственный за электрохозяйство организации.

23) I:

S: Какими средствами индивидуальной защиты нужно пользоваться при проверке указателем напряжения отсутствия напряжения выше 1000 В?

- : Изолирующей подставкой.
- : Диэлектрическим ковром.
- +: Диэлектрическими перчатками.
- : Средствами индивидуальной защиты допускается не пользоваться, т.к. достаточно наличия изолирующих частей у указателя.

24) I:

S: Какие действия необходимо выполнить после полного окончания работ перед включением электроустановки?

- : Убедиться в готовности электроустановки к включению (проверить чистоту рабочего места, отсутствие инструмента и т.п.).
- : Снять временные ограждения, переносные плакаты безопасности и заземления, установленные при подготовке рабочего места оперативным персоналом.
- : Восстановить постоянные ограждения.
- +: Выполнить все вышеперечисленные действия.

25) I:

S: За что несет ответственность допускающий?

- : За правильность и достаточность принятых мер безопасности и соответствие их мерам, указанным в наряде, характеру и месту работы.
- : За правильный допуск к работе.
- : За полноту и качество проводимого им инструктажа членов бригады.
- +: За все вышеперечисленное.

26) I:

S: Какие работы должны быть прекращены при приближении грозы?

-: Все работы на воздушных линиях электропередачи и связи.

-: Все работы в открытых распределительных устройствах.

-: Работы на вводах и коммутационных аппаратах в закрытых распределительных устройствах, непосредственно подключенных к воздушным линиям электропередачи.

+: Все вышеперечисленные работы.

27) I:

S: В каком случае разрешается приближаться к месту замыкания на расстояние менее 4 м в закрытых распределительных устройствах?

-: В случае производственной необходимости.

+: Только для оперативных переключений с целью ликвидации замыкания и освобождения людей, попавших под напряжение (с использованием электрозащитных средств).

-: Ни в каком случае нельзя.

28) I:

S: Кто выдает наряд-допуск в случае отсутствия работников, имеющих на это право?

-: Работники из числа оперативного персонала, назначенные по письменному указанию руководителя организации.

+: Работники из числа оперативного персонала, имеющие группу по электробезопасности не ниже IV. по письменному указанию руководителя организации.

-: Работники из числа оперативного персонала, имеющие группу по электробезопасности не ниже V.

-: Работники из числа оперативного персонала, имеющие группу по электробезопасности не ниже V, по письменному указанию руководителя организации.

29) I:

S: Можно ли извлекать из раны инородные предметы на месте происшествия?

-: Да, если рана небольшая.

-: Да, если есть салфетки «Колетекс».

-: Да, если инородное тело небольшое

+: Нет.

30) I:

S: Надо ли надевать защитные каски персоналу, находящемуся в закрытом распределительном устройстве?

+: Да

-: Только во время переключения и ремонте оборудования.

-: Нет.

Структура реферата:

- 1) титульный лист;
- 2) план работы с указанием страниц каждого вопроса, подвопроса (пункта);
- 3) введение;
- 4) текстовое изложение материала, разбитое на вопросы и подвопросы (пункты, подпункты) с необходимыми ссылками на источники, использованные автором;
- 5) заключение;
- 6) список использованной литературы;
- 7) приложения, которые состоят из таблиц, диаграмм, графиков, рисунков, схем (необязательная часть реферата). Приложения располагаются последовательно, согласно заголовкам, отражающим их содержание.

Темы рефератов

1. УЗО: принцип его работы
2. Средства электробезопасности
3. Действие электрического тока на организм человека
4. Защитное зануление
5. Однофазные замыкания на землю в сетях 0,4 кВ
6. Защитный контур заземления
7. Классификация помещений по категориям электробезопасности
8. Оказание первой медицинской помощи пострадавшим от эл. удара
9. Измерение сопротивления изоляции электрооборудования
10. Наряд-допуск на производство работ в действующих электроустановках

Примеры заданий лабораторных работ

Лабораторная работа №6

Измерение сопротивления изоляции исследуемых участков электрической цепи относительно земли и фаз.

Требуется:

1 Установить переключатель измерительных напряжений в нужное положение, а переключатель диапазонов в положение «1».

2 При вращении рукоятки генератора начинает светиться индикатор «ВН», что свидетельствует о наличии выходного напряжения на клеммах прибора.

3 Убедившись в отсутствии напряжения на объекте, подключите объект к гнездам «гх». При необходимости экранировки, для уменьшения влияния токов утечки, экран объекта подсоединить к гнезду «Э».

4 Для проведения измерений вращать рукоятку генератора со скоростью 120-144 оборотов в минуту.

5 После установления стрелочного указателя, сделайте отчет значения измеренного сопротивления. При необходимости перейдите на другой диапазон.

6 По окончании измерений установите переключатели мегомметра в среднее положение.

7 Провести замер сопротивления изоляции лабораторного оборудования.

8 Оформить и защитить отчёт.

Лабораторная работа №8. Изучение характеристик УЗО.

1. Ознакомиться с теорией;
2. Изучить имеющуюся материальную базу, электрооборудование, входящее в лабораторный стенд;
3. По лабораторному практикуму выполнить задание, снять зависимости изменения температуры воздуха внутри объекта управления;
4. Построить графики характеристики УЗО;
5. Рассчитать токи срабатывания УЗО;
6. Сделать вывод о проделанной работе;
7. Оформить отчёт.

Вопросы к зачету

УК-8 способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

1. Перечислите организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работы в электроустановках.
2. Изложите основные правила противопожарной безопасности в электроустановках.
3. Приведите требования к знакам безопасности.
4. Объясните принцип действия УЗО. Какие виды УЗО Вы знаете?
5. Что такое электрофталмия?
6. Изложите правила подключения электроинструментов к питающей сети.
7. Изложите классификацию электротехнических изделий по способу защиты человека от поражения электрическим током.
8. Как осуществляется выбор класса защиты электроинструментов в зависимости от условий работы?
9. При напряжении $U=80$ В в резисторе провода ПНСВ-1x1.2 длиной 28 метров с сопротивлением 3.7 Ом ток составляет 15 А. Какой должна быть длина провода, чтобы ток не остался прежним при напряжении 36 В?

10. Перечислите, что должен знать электрик, имеющий 3-ю квалификационную группу (объем необходимых знаний).
11. Докакого значения должно быть сопротивление изоляции удлинителя 220В, чтобы однофазное УЗО на 30mA гарантировано отключило линию?
12. С какой целью применяют УЗО? В каких частях электроустановок применение УЗО обязательно?
13. Определите, какая мощность выделяется в активной симметричной трехфазной нагрузке при линейном напряжении 42V и линейном токе 24A.
14. Перечислите, что обязательно должно быть указано наряде (распоряжении) на выполнение работы электроинструментом. Кто имеет право выдать такой наряд (распоряжение)?
15. Изложите правила пользования и требования к предупредительным плакатам.
16. Вычислите, какой ток потребляют лампы мощностью 100 Вт при напряжении сети 36 и 220 В. Какая мощность выделится на каждую лампу, если 2 лампы 220 В 100 В включить последовательно в сеть 220 В?
Нарисуйте схему.
17. Изложите правила пользования и требования к диэлектрическим коврикам.
18. Изложите правила пользования и требования к диэлектрическим перчаткам.
19. Изложите правила пользования и требования к сигнализаторам напряжения.
20. Изложите правила пользования и требования к диэлектрическим стремянкам и лестницам.
21. Какие неблагоприятные последствия могут наступить в следствии поражения электрическим током (основные)?
22. Перечислите факторы, определяющие исход поражения человека электрическим током.
23. Перечислите меры первой помощи пострадавшему от электрического тока.
24. Перечислите факторы состояния человека, существенно увеличивающие вероятность смертельного поражения человека электрическим током, приведите примеры.
25. Как именно следует делать искусственное дыхание?
26. Перечислите пути протекания тока через человека и характеризуйте их по степени опасности поражения электрическим током.
27. Как именно следует делать непрямой массаж сердца?

- 28.Чтотакоешаговоенапряжение,вчемегоопасность,каковымерызащиты?
- 29.Какиеименно,какивкакихслучаяхвывешиваютсяплакаты
дляобеспечениябезопасностиработнатоковедущихчастях?
- 30.Вкакихслучаяхможнопризнатьпострадавшегоотэлектрическоготокаме
ртвыминеоказыватьпомощь?

ПКС-3 Способен использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда

31. В чем различие основных и дополнительных средств защиты?
32. Какоенапряжениеможнопризнатьполностьюбезопаснымдляперсонала
иработатьбезснятиянапряжения,неприменяясредствазащиты?
33. Какследуетдействоватьвотношениизащитыэлектроприбороввслучаепожара?К
акнужнотушитьпожарвтомслучае,еслинапряжениенеснятоилиснятоне
полностью?
34. Требованиякискусственнымзаземлителям.
35. Требованиякестественнымзаземлителям.
36. Требованиякзаземлениюмолниезащиты.
37. Каквыбираетсясечениепроводниковвзданияхисооружениях.
38. Категориимолниезащитызданийисооружений.
39. Тросоваямолниезащита.
40. Молниезащита,выполненнаястержневымимолниеотводами.
41. Требованияиназначениемолниеприемнойсетки.
42. Последствияатмосферныхперенапряжений.
43. Вкакомслучаенаноситсяударкулакомпогрудинепострадавшегоприоказ
аниипервойпомощи?
44. Срокипериодическихосмотровналичияисостояниясредствзащитылицо
м,ответственнымзаихсостояние?
45. Какоетличиепрямогоприкосновенияоткосвенного?
46. Вкакихслучаяхдолжныприменятьсязащитныеочкиприработевэлектроу
становках?
47. Освобождение пострадавшего от действия электрического тока
навысоте.
48. Оказаниепомощипострадавшемуприкоме.
49. Защитноеавтоматическоеотключениепитания.
50. Чтотакое“двойнаяизоляция”?
51. Какоценитьсостояниепострадавшеговслучаепадениясвысотыприсохра
нениисознания?
52. Изложитеправилапользованияитребованиякдиэлектрическимстремянк

амилестницам.

53. Какие неблагоприятные последствия могут наступить вследствие поражения электрическим током (основные)?
54. Перечислите факторы, определяющие исход поражения человека электрическим током.
55. Перечислите темы первой помощи пострадавшему от электрического тока
56. Перечислите, что обязательно должно быть указано наряде (распоряжении) на выполнение работы электроинструментом. Кто имеет право выдавать такой наряд (распоряжение)?
57. Изложите правила пользования и требования к предупредительным плакатам.
58. Вычислите, какой ток потребляют лампы мощностью 100 Вт при напряжении сети 36 и 220 В. Какая мощность выделится на каждую лампу, если 2 лампы 220 В 100 В включить последовательно в сеть 220 В? Нарисуйте схему.
59. Изложите правила пользования и требования к диэлектрическим коврикам
60. С какой целью применяют УЗО? В каких частях электроустановок применение УЗО обязательно?

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль освоения дисциплины ФТД.02 «Техника безопасности при выполнении работ в электроустановках» проводится в соответствии с ПлКубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация студентов». Текущий контроль по дисциплине позволяет оценить степень восприятия учебного материала и проводится для оценки результатов изучения разделов/тем дисциплины. Текущий контроль проводится как контроль тематический (по итогам изучения определенных тем дисциплины) и рубежный (контроль определенного раздела или нескольких разделов, перед тем, как приступить к изучению очередной части учебного материала).

Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «**отлично**» – выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная

позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «**хорошо**» – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «**удовлетворительно**» – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка «**неудовлетворительно**» – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Критерии оценки знаний при проведении тестирования

Оценка «**отлично**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 85 % тестовых заданий;

Оценка «**хорошо**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 70 % тестовых заданий;

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51 %;

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

Критерии оценки на зачете.

Оценка «**зачтено**» - Выполнены все лабораторные работы и составлены к ним отчеты. Построены графики зависимостей. Раскрыты контрольные вопросы к работам. Студент уверенно раскрывает теоретические положения работы.

Оценка «**не зачтено**» - Отсутствуют лабораторные работы и отчеты к ним, студент не отвечает на вопросы к зачету.

Критерии оценки лабораторных работ

Оценка «**5**» (отлично): выполнены все задания лабораторной работы, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

Оценка «**4**» (хорошо): выполнены все задания лабораторной работы, студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

Оценка «**3**» (удовлетворительно): выполнены все задания лабораторной работы с замечаниями, студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

Оценка «**2**» (не зачтено): студент не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная учебная литература

1. Практикум «Электробезопасность». Сазыкин В.Г., Масенко А.В., Кучеренко Д.Е.01.12.2017 г.— Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/124/EHlektrobezopasnost._Praktikum.pdf— ЭБС «Образовательный портал».
2. Красник В.В. Эксплуатация электрических подстанций и распределительных устройств [Электронный ресурс]: производственно-практическое пособие/ Красник В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЭНАС, 2011.— 319 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5048>.— ЭБС «IPRbooks».
3. Сазыкин В.Г. «Электробезопасность. Организация работ на воздушных линиях электропередачи, находящихся под наведенным напряжением». Сазыкин В.Г., Кудрякова А.Г., Багметов А.А. 2018 г.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЭНАС, 2011.— 319 с.— Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/124/1_UP_2018_Navedennoe_naprjazhenie_388884_v1_iLovePDF-compressed.pdf«Образовательный портал».

Дополнительная учебная литература

1. Д.П. Харченко, С.А. Николаенко, А.П. Волошин, Д.С. Цокур. Схемотехника: внутреннее устройство и программирование PIC-микроконтроллеров: Учебное пособие. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – 98 с.
2. Алиев И.И. Электротехника и электрооборудование [Электронный ресурс]: справочник. Учебное пособие для вузов/ Алиев И.И.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 1199 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9654>.— ЭБС «IPRbooks».
3. Топильский В.Б. Схемотехника аналого-цифровых преобразователей [Электронный ресурс]: учебное издание/ Топильский В.Б.— Электрон. текстовые данные.— М.: Техносфера, 2014.— 288 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31879>.— ЭБС «IPRbooks».
4. Оськин С.В. Автоматизированный электропривод: Учебник/С.В. Оськин: ООО «Крон», 2014.-511 с.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень ЭБС

№	Наименование ресурса	Тематика	Начало действия и срок	Наименование организации и номер договора

			действия договора	
1	Znanium.com	Универсальная	17.07.2019 16.07.2020 17.07.2020 16.01.2021 17.01.21 16.07.21	Договор № 3818 ЭБС от 11.06.19 Договор 4517 ЭБС от 03.07.20 Договор 4943 ЭБС от 23.12.20
2	Издательство «Лань»	Ветеринария Сельск. хоз-во Технология хранения и переработки пищевых продуктов	13.01.2020 12.01.2021 13.01.21 12.01.22	ООО «Изд-во Лань» Контракт №940 от 12.12.19 Контракт № 814 от 23.12.20 (с 2021 года отд. контракты на ветеринарию и технологию перераб.) Контракт № 512 от 23.12.20.
3	IPRbook	Универсальная	12.11.2019- 11.05.2020 12.05.2020 11.11.2020 12.11.2020 11.05.2021	ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №5891/19 от 12.11.19 ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №6707/20 от 06.05.20 ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №7239/20 от 27.10.20

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Богатырёв Н.И. Использование интерактивных методов обучения при подготовке бакалавров и магистров: метод. реком. / Н.И. Богатырёв, С.В. Оськин. - Краснодар: КубГАУ, 2014. - 128 с.- Режим доступа: <https://kubsau.ru/upload/iblock/d56/d56cb061cb547e79bceed96be23d7bf2.pdf>- Образовательный портал КубГАУ.
6. Оськин С.В. Методические рекомендации по процедуре оценивания знаний, навыков, умений и опыта деятельности, на этапах формирования компетенций.- КубГАУ.- Краснодар, 2014.- 34 с. – Режим доступа: <https://kubsau.ru/upload/iblock/8d1/8d16a59faa1f2e97e7383a8c3c81c739.pdf>

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет";
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного ПО

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Microsoft Visio	Схемы и диаграммы
4	Autodesk Autocad	САПР
5	Система тестирования INDIGO	Тестирование

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Гарант	Правовая	https://www.garant.ru/
2	Научная электронная библиотека eLibrary	Научно-исследовательская	https://www.elibrary.ru/

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Техника безопасности при выполнении работ в электроустановках	Помещение №3 ЭЛ, посадочных мест — 100; площадь — 129,5м ² ; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации . специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.	г. Краснодар, ул. Калинина д. 13, здание учебного корпуса факультета электрификации
2		Помещение №109 ЭЛ, посадочных мест — 44; площадь — 106,8м ² ; лаборатория . сплит-система — 1 шт.; лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 3 шт.; измеритель — 6 шт.; шкаф лабораторный — 1 шт.; стенд лабораторный — 5 шт.); технические средства обучения (экран — 1 шт.; проектор — 1 шт.); специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).	г. Краснодар, ул. Калинина д. 13, здание учебного корпуса факультета электрификации
3		Помещение №205 ЭЛ, посадочных мест — 28; площадь — 87,3м ² ; помещение для самостоятельной работы обучающихся. технические средства обучения (принтер — 1 шт.; экран — 1 шт.; сетевое оборудование — 1 шт.; компьютер персональный — 14 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель(учебная мебель).	г. Краснодар, ул. Калинина д. 13, здание учебного корпуса факультета электрификации
4		Помещение №104 ЭЛ, площадь — 13,1м ² ; помещение для хранения и профилактического обслуживания	г. Краснодар, ул. Калинина д. 13, здание учебного корпуса

	<p>учебного оборудования. лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 2 шт.; анализатор — 1 шт.; иономер — 1 шт.); технические средства обучения (мфу — 1 шт.; экран — 3 шт.; проектор — 2 шт.; компьютер персональный — 3 шт.).</p>	факультета электрификации
--	---	---------------------------