

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. Шевченко
«26» апреля 2022 г.

Рабочая программа дисциплины
Электробезопасность

Направление подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность
Электроснабжение

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Форма обучения
Очная

Краснодар
2022

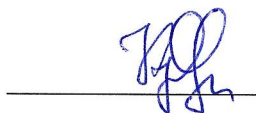
Рабочая программа дисциплины «Электробезопасность» разработана на основе ФГОС ВО 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 28.02.2018 г. № 144.

Автор:
ст. преподаватель


_____ А.В. Масенко

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры применения электрической энергии от 18 апреля 2022 г., протокол № 31.

Заведующий кафедрой
канд. техн. наук, доцент


_____ А.Г. Кудряков

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета энергетики, протокол от 26 апреля 2022 г. № 8.

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 «Электробезопасность» является формирование у бакалавров навыков, направленных на 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 основ электробезопасности, защитных мер, средств электрозащиты, а также предохранительных приспособлений в действующих электроустановках;
- усвоение основ техники безопасности при выполнении электромонтажных и пуско-наладочных работ в электроустановках;
- усвоение основ организации безопасной эксплуатации действующих электроустановок;
- изучение методов расчета заземляющих устройств;
- изучение методов расчета защитных зон молниеотводов;
- 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 в целях использования этих навыков при выполнении курсовых проектов, а также в практической деятельности.

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.

ПК-3. Способен использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда.

В результате изучения дисциплины Б1.В.1.03 «Электробезопасность» обучающийся должен получить знания и навыки для успешного освоения следующих трудовых функций и выполнения следующих трудовых действий:

Профессиональный стандарт - 40844 «Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей» - I/01.5 «Мониторинг технического состояния оборудования подстанций»; I/02.5 «Обоснование планов и программ технического обслуживания и ремонта оборудования подстанций»; I/03.5 «Разработка нормативно-технической документации по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций».

Профессиональный стандарт - 51469 «Работник по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи» - G/01.5 «Мониторинг технического состояния воздушных линий электропередачи; - G/02.5 «Обоснование планов и программ деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи; G/03.5 «Разработка нормативно-технической документации по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи»; H/01.6 «Формирование планов и программ деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи».

Профессиональный стандарт - 40861 «Работник по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи» - I/01.5 «Оценка технического состояния кабельных линий электропередачи»; I/02.5 «Обоснование планов и программ деятельности по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи»; I/03.5 «Разработка нормативно-технической документации по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи»; J/01.6 «Формирование планов и программ деятельности по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи»; J/02.6 «Техническое ведение проектов работ в зоне обслуживания кабельных линий электропередачи».

Профессиональный стандарт - 51489 «Специалист в области проектирования систем электроснабжения объектов капитального строительства» - В/01.6 «Предпроектное обследование объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения»; В/02.6 «Разработка проектной и рабочей документации отдельных разделов проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства», С/01.7 «Разработка концепции системы электроснабжения объекта капитального строительства».

3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Электробезопасность» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП ВО подготовки

обучающихся 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»,
направленность «Электроснабжение».

4 Объем дисциплины (108 часов, 3 зачетные единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа	51	
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	50	
— лекции	18	
— практические	32	
- лабораторные	-	
— внеаудиторная	4	
— зачет	1	
— экзамен	-	
— защита курсовых работ (проектов)	-	
Самостоятельная работа	57	
в том числе:		
— курсовая работа (проект)	-	
— прочие виды самостоятельной работы	57	
Итого по дисциплине	108	
в том числе в форме практической подготовки		

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают зачет.

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 4 семестре.

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 практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*
1.	<p>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. Освобождение пострадавшего от действия тока. Определение состояния пострадавшего. Оказание первой доврачебной медицинской помощи. Искусственное дыхание. Последовательность срочных мер по оказанию доврачебной помощи пострадавшему. Электрическое сопротивление тела человека. Зависимость сопротивления тела человека от состояния кожи. Зависимость сопротивления тела человека от</p>	УК-8	4	4	4		-		19

№ 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 практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*
	<p>значения приложенного напряжения. Влияние рода и частоты тока на сопротивление тела человека. Зависимость сопротивления тела человека от площади электродов. Влияние длительности протекания тока на сопротивления тела человека. Влияние физиологических факторов и параметров окружающей среды на сопротивление тела человека. Факторы, влияющие на исход поражения человека электрическим током. Критерии опасности поражения человека электрическим током.</p>								
2.	<p>Явления при стекании электрического тока в землю Стекание тока в землю через одиночные заземлители. Шаровой заземлитель, находящийся в земле на большой глубине.</p>	УК-8	4	4	10			-	12

№ 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 практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
	грунта Удельное сопротивление однородной земли. Удельное сопротивление многослойной земли. Приведение многослойной земли к двухслойной.									
3.	Анализ электробезопасности различных электрических сетей Типы систем заземления. Система TN. Глухозаземленная нейтраль. Изолированная нейтраль. Проводящие части. Токоведущие части. Открытые проводящие части. Нулевой проводник. Нулевой рабочий проводник. Нулевой защитный проводник. Классификация и схемы электрических систем с напряжением до 1000 В. Система TNС. Система TNС. Система TNCS. Система IT. Система TT. Типовые схемы включения человека в электрическую	ПК-3	4	6	10		-			14

№ 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 практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
	цепь. При двухфазном прикосновении. При однофазном прикосновении. Обобщенная схема для анализа электробезопасности									
4.	<p>Технические способы защиты от поражения электрическим током</p> <p>Назначение, принцип действия, область применения защитного заземления. Типы заземляющих устройств. Выполнение заземляющих устройств. Расчет защитного заземления. Зануление.</p> <p>Назначение, принцип действия, область применения УЗО, реагирующее на потенциал корпуса относительно земли. УЗО, реагирующее на дифференциальный (остаточный) ток.</p> <p>Электромеханические УЗО, функционально не зависящие от напряжения питания.</p> <p>Электронные УЗО,</p>	ПК-3	4	4	8		-		12	

№ 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 практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
	функционально зависящие от напряжения питания.									
Итого				18		32		-		57

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

1. Москаленко В.В. Справочник электромонтера: учебное пособие. - М.: ИЦ Академия, Москва, 2008.
2. Сибикин Ю.Д. Технология электромонтажных работ: учебное пособие. М.: Высшая школа, 2007.
3. Сибикин Б.Д. Справочник электромонтажника: учебное пособие. - М.: ИЦ Академия, Москва, 2008.

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
	<i>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</i>
1	Безопасность жизнедеятельности
3	Охрана труда при эксплуатации электрооборудования
4	Электробезопасность
5	Техника безопасности при выполнении работ в электроустановках
	<i>ПК-3 - Способен использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда;</i>

3	Охрана труда при эксплуатации электрооборудования
4	Электробезопасность
5	Техника безопасности при выполнении работ в электроустановках
8	Преддипломная практика
8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

* 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	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<i>УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</i>					
УК-8.1. Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия профессиональной деятельности, в т.ч. с помощью	От 40 до 0%. Необходима значительная дальнейшая работа для успешного прохождения теста	От 60 до 40%. Выполнение теста удовлетворяет минимальным критериям	От 80 до 60%. В целом правильная работа с определённым количеством ошибок	От 100 до 80%. Отличное выполнение теста с незначительным количеством ошибок	<i>Тесты</i>

<p>средств защиты. УК-8.2. Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития с общества. УК-8.3. Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения), в т.ч. с</p>	<p>Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенно не-понимание проблемы или реферат не представлен вовсе.</p>	<p>Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.</p>	<p>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</p>	<p>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</p>	<p><i>Реферат.</i></p>
<p>предотвращения возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения), в т.ч. с</p>			<p>упущения в оформлении.</p>	<p>полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.</p>	

<p>помощью средств защиты. УК-8.4. Принимает участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>В ходе работы и в отчете обнаружили сь в совокупности и все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «удовлетворительно», а также: 1) работа выполнена не полностью, 2) отчет выполнен небрежно, 3) имеются грубые ошибки не позволяющие сделать правильные выводы.</p>	<p>Работа полностью выполнена с допустимым и погрешностями: 1) более чем на 2 вопроса получены не верные ответы, 2) получены результаты с большой погрешностью, но позволяющие сделать правильные выводы, 3) в отчете было допущено не более 2 ошибок (в записи единиц измерения, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах,</p>	<p>Студент растерялся и не ответил на 2 вопроса при защите. Недочеты, описки и негрубые ошибки в содержании и при безупречном ответе на все вопросы также оцениваются в четыре балла.</p>	<p>Работа выполнена полностью без погрешностей и замечаний.</p>	<p><i>Задания практических работ; защита отчетов</i></p>
		<p>анализе погрешностей и т.д.).</p>			

	На зачете студент допускает значительные ошибки и обнаруживает лишь начальную степень ориентации в материале.	Уровень студента недостаточн о высок. Допускаются ошибки и затруднения при изложении материала.	Студент относительно полно ориентируется в материале и отвечает без затруднений при контроле знаний. Допускает незначительное количество ошибок. Способен к выполнению сложных заданий.	На зачете студент свободно ориентируется в материале и отвечает без затруднений. Способен к выполнению сложных заданий, постановке целей и выборе путей их реализации.	<i>Зачет</i>
--	---	---	---	--	--------------

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

ПК-3.1. Оказывает первую помощь пострадавшим на производстве при необходимости;	От 40 до 0 %. Необходима значительная дальнейшая работа для успешного прохождения теста	От 60 до 40 %. Выполнение теста удовлетворяет минимальным критериям	От 80 до 60 %. В целом	От 100 до 80 %. Отличное выполнение теста с незначительным количеством ошибок	<i>Тесты</i>
ПК-3.2. Соблюдает требования			правильная работа с определённым количеством ошибок		

<p>охраны труда при проведении работ; ПК-3.3. Оценивает состояние техники безопасности на производственном объекте.</p>	<p>Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенно непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.</p>	<p>Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.</p>	<p>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.</p>	<p>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.</p>	<p><i>Реферат.</i></p>
---	---	---	--	--	------------------------

	<p>В ходе работы и в отчете обнаружили сь в совокупности и все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «удовлетворительно», а также: 1) работа выполнена не полностью, 2) отчёт выполнен небрежно, 3) имеются грубые ошибки не позволяющие сделать правильные выводы.</p>	<p>Работа полностью выполнена с допустимым и погрешностями: 1) более чем на 2 вопроса получены неверные ответы, 2) получены результаты с большой погрешностью, но позволяющие сделать правильные выводы, 3) в отчете было допущено не более 2 ошибок (в записи единиц измерения, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т.д.).</p>	<p>Студент растерялся и не ответил на 2 вопроса при защите. Недочеты, описки и негрубые ошибки в содержании и при безупречном ответе на все вопросы также оцениваются в четыре балла.</p>	<p>Работа выполнена полностью без погрешностей и замечаний.</p>	<p><i>Задания практических работ; защита отчётов</i></p>
<p>Уровень освоения</p>					<p>Оценочное средство</p>
<p>неудовлетворительно (минимальный)</p>	<p>удовлетворительно (пороговый)</p>	<p>хорошо (средний)</p>	<p>отлично (высокий)</p>		

	На зачете студент допускает значительные ошибки и обнаруживает лишь начальную степень ориентации в материале.	Уровень студента недостаточный. Допускаются ошибки и затруднения при изложении материала.	Студент относительно плохо ориентируется в материале и отвечает без затруднений при контроле знаний. Допускает незначительное количество ошибок. Способен к выполнению сложных заданий.	На зачете студент свободно ориентируется в материале и отвечает без затруднений. Способен к выполнению сложных заданий, постановке целей и выборе путей их реализации.	<i>Зачет</i>
--	---	---	---	--	--------------

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

Примеры теста

1. Задание *ТЗ № 1*

Ответьте на вопрос:

Как классифицируются помещения по опасности поражения электрическим током?

- Безопасные и опасные
- Без повышенной опасности, с повышенной опасностью
- 0 Без повышенной опасности, с повышенной опасностью, особо опасные
- Без повышенной опасности, с повышенной опасностью, опасные
- Безопасные, с повышенной опасностью, особо опасные

2. Задание {{2}} ТЗ № 2

Ответьте на вопрос:

На какое минимальное расстояние в электроустановках до 1 кВ допускается приближение людей к находящимся под напряжением неогражденным токоведущим частям?

- 0 не нормируется
- 0,8
- 0,6
- 1,0
- 1,5

3. Задание {{3}} ТЗ № 3

Вставьте в пропущенное место правильный ответ в десятичной форме, используя ЗАПЯТУЮ:

Минимальное расстояние для воздушных линий электропередач до 1 кВ, на которое допускается приближение людей к находящимся под напряжением неогражденным токоведущим частям, составляет ... метров.

Правильные варианты ответа: 0,6;

4. Задание {{4}} ТЗ № 4

Вставьте в пропущенное место правильный ответ в десятичной форме, используя ЗАПЯТУЮ:

Минимальное расстояние для воздушной неизолированной линии электропередачи напряжением 10 кВ, на которое возможно приближение механизмов, грузоподъемных машин в рабочем состоянии к находящимся под напряжением токоведущим частям, составляет ... метров.

Правильные варианты ответа: 1,0;

5. Задание {{5}} ТЗ № 5

Вставьте вместо точек правильный ответ в десятичной форме, используя ЗАПЯТУЮ:

Минимальное расстояние до электрического двигателя напряжением до 1 кВ, на которое допускается приближение механизмов и грузоподъемных машин в рабочем состоянии к находящимся под напряжением неогражденным токоведущим частям, составляет ... метров.

Правильные варианты ответа: 1,0;

6. Задание {{6}} ТЗ № 6

Вставьте вместо точек правильный ответ в десятичной форме, используя ЗАПЯТУЮ:

Минимальное расстояние до проводов марки АС75 ВЛЭП напряжением 35 кВ, на которое допускается приближение людей к находящимся под напряжением неогражденным токоведущим частям составляет ... метров.

Правильные варианты ответа: 0,6;

7. Задание {{7}} ТЗ № 7

Вставьте вместо точек правильный ответ в десятичной форме, используя ЗАПЯТУЮ:

Минимальное расстояние до проводов марки АС35 ВЛЭП напряжением 0,38 кВ, на которое допускается приближение механизмов и грузоподъемных машин в рабочем состоянии к находящимся под напряжением неогражденным проводам, составляет ... метров.

Правильные варианты ответа: 1,0;

8. Задание {{8}} ТЗ № 8

Ответьте на вопрос:

Помещение, в котором эксплуатируется электроустановка напряжением до 1 кВ характеризуется следующими параметрами:

- температура окружающего воздуха - 20 гр.С;
- относительная влажность воздуха - 50%;
- пол помещения - нетокопроводящий;
- проводящая пыль - отсутствует;
- электроустановки расположены на расстоянии 1 м от радиаторов центрального отопления.

К какому классу по опасности поражения электрическим током относится данное помещение?

0 Без повышенной опасности

- С повышенной опасностью
- Особо опасное
- Опасное
- Безопасное

9. Задание {{ 9 }} ТЗ № 9

Ответьте на вопрос:

Помещение, в котором эксплуатируются электроустановки напряжением до 1 кВ характеризуется следующими параметрами:

- температура окружающего воздуха - 20 гр.С;
- относительная влажность воздуха - 50% ;
- пол помещения - железобетонный;
- технологический процесс связан с наличием химически агрессивной среды.

К какому классу относится данное помещение по опасности поражения электрическим током?

- Без повышенной опасности
- С повышенной опасностью

0 Особо опасное

- Безопасное
- Опасное

10. Задание {{10}} ТЗ № 10

Отметьте на вопрос:

Помещение, в котором эксплуатируются электроустановки напряжением до 1 кВ характеризуется следующими параметрами:

- температура окружающего воздуха - 20 гр. С;
- относительная влажность воздуха - 80% ;
- пол помещения железобетонный;
- проводящая пыль отсутствует.

К какому типу по опасности поражения электрическим током относится данное помещение?

- С повышенной опасностью

0 Особо опасное

- Без повышенной опасности
- Опасное
- Безопасное

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

Оценка «**отлично**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 80 % тестовых заданий;

Оценка «**хорошо**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 65 % тестовых заданий;

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 50 %;

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

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

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

Вопросы к зачету.

1. Классификация помещений в отношении опасности поражения людей электрическим током.
2. Перечислите факторы, влияющие на степень тяжести поражения электрическим током.
3. Дайте определение электротехнического и электротехнологического персонала.
4. Изложите порядок выполнения работ по наряду-допуску.
5. Дайте определение персонала: административно-технического, оперативно-ремонтного, ремонтного.
6. Изложите порядок выполнения работ по распоряжению.
7. Перечислите основные средства защиты в электроустановках напряжением до 1000 В и выше 1000 В.
8. Перечислите классификацию ПУЭ категорий электроприемников по надежности электроснабжения.
9. Дайте определение терминам: «охрана труда», «инструктаж целевой», «допуск к работам».
10. Изложите порядок освобождения пострадавшего от воздействия электрического тока.
11. Перечислите дополнительные средства защиты в электроустановках

напряжением до 1000 Вольт и выше 1000 Вольт.

12. Дайте определения терминов: «работы без снятия напряжения на токоведущих частях или вблизи них», «работы со снятием напряжения».
13. Приведите номенклатуру технических видов защиты от прикосновений, применяемых в электроустановках.
14. Изложите порядок применения и содержания защитных средств, используемых в электроустановках.
15. Перечислите технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ при работах со снятием напряжения.
16. Ответственность за выполнение правил электробезопасности.
17. Дайте определение терминам: «электроустановка», «действующая электроустановка».
18. Перечислите требования, предъявляемые к персоналу, эксплуатирующему электроустановки.
19. Дайте определение терминам: «токоведущая часть», «нетокведущая часть».
20. Изложите порядок расследования несчастных случаев в электроустановках.
21. Перечислите организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках.
22. Изложите основные правила противопожарной безопасности в электроустановках.
23. Приведите требования к знакам безопасности.
24. Объясните принцип действия УЗО. Какие виды УЗО Вы знаете?
25. Что такое электроофтальмия?
26. Изложите правила подключения электроинструмента к питающей сети.
27. Изложите классификацию электротехнических изделий по способу защиты человека от поражения электрическим током.
28. Как осуществляется выбор класса защиты электроинструмента в зависимости от условий работ?
29. При напряжении $U=80$ В в отрезке провода ПНСВ-1х1.2 длиной 28 метров и сопротивлением 3.7 Ом ток составляет 15 А. Какой должна быть длина провода, чтобы ток в нем остался прежним при напряжении 36 В?
30. Перечислите, что должен знать электрик, имеющий 3-ю квалификационную группу (объем необходимых знаний).
31. До какого значения должно упасть сопротивление изоляции удлинителя 220 В, чтобы однофазное УЗО на 30 мА гарантировано отключило линию?
32. С какой целью применяют УЗО? В каких частях электроустановок применение УЗО обязательно?
33. Определите, какая мощность выделяется в активной симметричной трехфазной нагрузке при линейном напряжении 42 В и линейном токе 24А.
34. Перечислите, что обязательно должно быть указано в наряде (распоряжении) на выполнение работ электроинструментом. Кто имеет право

выдать такой наряд (распоряжение)?

35. Изложите правила пользования и требования к предупредительным плакатам.

36. Вычислите, какой ток потребляют лампы мощностью 100 Вт при напряжениях сети 36 и 220 В. Какая мощность выделится на каждой лампе, если 2 лампы 220 В 100 Вт включить последовательно в сеть 220 В?

Нарисуйте схему.

37. Изложите правила пользования и требования к диэлектрическим ковриктам.

38. Изложите правила пользования и требования к диэлектрическим перчаткам.

39. Изложите правила пользования и требования к диэлектрической обуви.

40. Нарисуйте типовую схему включения трехфазного электродвигателя через УЗО. Подпишите проводники согласно ПУЭ.

41. Изложите правила пользования и требования к изолирующим штангам.

42. Изложите правила пользования и требования к изолирующим клещам.

43. Вычислите ток, потребляемый трехфазным электродвигателем, если на

его шильдике указаны данные: $U=380\text{В}$,
 $P=3\text{ кВт}$, $\cos \phi = 0.85$, $\text{КПД}=0.95$.

44. Изложите правила пользования и требования к ручному изолирующему инструменту.

45. Почему запрещено использование контрольных ламп, если напряжение электроустановки превышает 220 Вольт? В чем преимущества контрольных ламп перед прочими указателями напряжения, в чем недостатки?

46. Изложите правила пользования и требования к указателям напряжения.

47. Изложите правила пользования и требования к сигнализаторам напряжения.

48. Изложите правила пользования и требования к диэлектрическим стремянкам и лестницам.

49. Какие неблагоприятные последствия могут наступить вследствие поражения электрическим током (основные)?

50. Перечислите факторы, определяющие исход поражения человека электрическим током.

51. Перечислите меры первой помощи пострадавшему от электрического тока.

52. Перечислите факторы состояния человека, существенно увеличивающие вероятность смертельного поражения человека электрическим током, приведите примеры.

53. Как именно следует делать искусственное дыхание?

54. Перечислите пути протекания тока через тело человека и охарактеризуйте их по степени опасности поражения электрическим током.
55. Как именно следует делать непрямой массаж сердца?
56. Что такое шаговое напряжение, в чем его опасность, каковы меры защиты?
57. Какие именно, как и в каких случаях вывешиваются плакаты для обеспечения безопасности работ на токоведущих частях?
58. В каких случаях можно признать пострадавшего от электрического тока мертвым и не оказывать помощь?
59. В чем различие основных и дополнительных средств защиты? Перечислите основные и дополнительные средства защиты, применяемые в электроустановках до 1000 В.
60. Какое напряжение можно признать полностью безопасным для персонала и работать без снятия напряжения, не применяя средства защиты?
61. Как следует действовать в отношении электроприборов в случае пожара? Как нужно тушить пожар в том случае, если напряжение не снято или снято не полностью?
62. Требования к искусственным заземлителям.
63. Требования к естественным заземлителям.
64. Требования к заземлению молниезащиты.
65. Как выбирается сечения проводников в зданиях и сооружениях.
66. Категории молниезащиты зданий и сооружений.
67. Тросовая молниезащита.
68. Молниезащита, выполненная стержневыми молниеотводами.
69. Требования и назначение молниеприемной сетки.
70. Последствия атмосферных перенапряжений.
71. В каком случае наносится удар кулаком по груди пострадавшего при оказании первой помощи?
72. Сроки периодических осмотров наличия и состояния средств защиты лицом, ответственным за их состояние?
73. Какое отличие прямого прикосновения от косвенного?
74. Назначение «защитного зануления» в сетях трёхфазного тока напряжение до 1000 В?
75. В каких случаях должны применяться защитные очки при работе в электроустановках?
76. Освобождение пострадавшего от действия электрического тока на высоте.
77. Как оформляется работа по измерению мегаометром в электроустановках напряжением до 1000 В?
78. Оказание помощи пострадавшему при коме.
79. Для каких целей применяются изолирующие накладки в электроустановках напряжением до 1000 В?
80. Защитное автоматическое отключение питания.
81. Что такое «двойная изоляция» ?
82. Как оценить состояние пострадавшего в случае падения с высоты при

сохранении сознания?

83. Признаки внезапной смерти.
84. Что такое защитное электрическое разделение цепей?
85. Удельное электрическое сопротивление почвы.
86. Что такое клиническая(мнимая) смерть при электроударе?
87. Что такое напряжение прикосновения?
88. Что такое фибрилляция сердца?
89. Что такое электрический шок?
90. Что такое электророметаллизация кожи?

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

Опубликованные методические материалы, определяющие процедуры оценки знаний, умений и навыков: Оськин С.В. Методические рекомендации по процедуре оценивания знаний, навыков, умений и опыта деятельности, на этапах формирования компетенций.- КубГАУ.- Краснодар, 2014.- 34 с. — Ре- жим доступа: <https://kubsau.ru/upload/iblock/8d1/8d16a59faa1f2e97e7383a8c3c81c739.pdf>.

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся на экзамене производится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

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).

Текущий контроль знаний студентов имеет следующие виды:

- устный опрос на практических и семинарских занятиях;
- проверка выполнения письменных заданий;
- защита лабораторных работ;
- тестирование (письменное или компьютерное);
- контроль посещения студентами лекций, практических, семинарских

и лабораторных работ.

Критерии оценки практических работ:

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

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

Оценка «3» (удовлетворительно): выполнены все задания практической

работы с замечаниями, студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

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

Реферат - письменный доклад или выступление по выбранной теме. Отличительной особенностью данного вида работ является сбор информации из нескольких источников и чётко структурированный на выходе материал. Критерием 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 во все.

Тестовые задания

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.

Критерии оценки на зачете:

Назначение зачета состоит в том, что он является завершающим этапом в изучении дисциплины (или модуля), когда каждый студент должен отчитаться об усвоении материала, предусмотренного программой по этой дисциплине.

В ходе подготовки к зачету обучающимся доводятся заранее подготовленные вопросы по дисциплине.

В преддверии зачета преподаватель проводит групповую консультацию и, в случае необходимости, индивидуальные консультации с обучающимися. При проведении консультации обобщается пройденный материал, раскрывается логика его изучения, привлекается внимание к вопросам, представляющим наибольшие трудности для всех или большинства обучающихся, рекомендуется литература, необходимая для подготовки.

При подготовке к зачету обучающиеся внимательно изучают тексты лекций, конспекты, составленные в ходе подготовки к семинарам, рекомендованную литературу и делают краткие записи по каждому вопросу.

Такая методика позволяет систематизированные знания.

В ходе сдачи зачета учитывается не только качество ответа, но и текущая успеваемость обучающегося.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения

этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная учебная литература

1. Электробезопасность: Учебное пособие / Привалов Е.Е., Ефанов А.В., Ястребов С.С. - Ставрополь:СтГАУ - "Параграф", 2018. - 168 с.: ISBN. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/976991> (дата обращения: 13.07.2022). – Режим доступа: по подписке.

2. Таранов, М. А. Электробезопасность эксплуатации сельских электроустановок : учебное пособие / М.А. Таранов, В.Я. Хорольский, Е.Е. Привалов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 96 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-668-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1864138> (дата обращения: 13.07.2022). – Режим доступа: по подписке.

3. Электробезопасность работников электрических сетей: Учебное пособие / Привалов Е.Е., Ефанов А.В., Ястребов С.С. - Ставрополь:СтГАУ - "Параграф", 2018. - 296 с.: ISBN. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/976990> (дата обращения: 13.07.2022). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная учебная литература

1. Монаков, В. К. Электробезопасность. Теория и практика: Монография / Монаков В.К., Кудрявцев Д.Ю. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2017. - 184 с.: ISBN 978-5-9729-0173-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/944307> (дата обращения: 13.07.2022). – Режим доступа: по подписке.

2. Привалов, Е.Е. Электробезопасность. Ч. I. Воздействие электрического тока и электромагнитного поля на человека [Электронный ресурс] : В 3-х ч.: учебное пособие. – Ставрополь, 2013. – 132 с. - Текст :

электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/515111> (дата обращения: 13.07.2022). – Режим доступа: по подписке.

3. Привалов, Е.Е. Электробезопасность. Ч. II. Заземление электроустановок [Электронный ресурс] : В 3-х ч.: учебное пособие / Е.Е. Привалов. – Ставрополь, 2013. – 140 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/515112> (дата обращения: 13.07.2022). – Режим доступа: по подписке.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень ЭБС

№	Наименование ресурса	Тематика	Начало действия и срок действия договора	Наименование организации и номер договора
1	Znaniy.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

Сазыкин, В. Г. Электробезопасность : практикум / В. Г. Сазыкин, А. Г. Кудряков, А. В. Масенко, Д. Е. Кучеренко – Краснодар : КубГАУ, 2017. – 122 с. URL: <https://edu.kubsau.ru/file.php/124/EHlektrobezopasnost. Praktikum.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.	Система тестирования ИНДИГО	Корпоративный ключ
3.	AutoCAD	сетевая лицензия до версии 2012, Корпоративный ключ
4.	MS Office Standart 2010	Корпоративный ключ № 5/2012 от 12.03.2012,
5.	MS Office Standart 2013	Корпоративный ключ №17к-201403 от 25 марта 2014г.
6.	Microsoft Visual Studio 2008-2015	по программе Microsoft Imagine Premium , Персональный ключ, б/н от 22.06.17.
7.	MS Project Professional 2016	по программе Microsoft Imagine Premium, Персональный ключ, б/н от 22.06.17.
8.	MS Visio 2007-2016	по программе Microsoft Imagine Premium, Персональный ключ, б/н от 22.06.17

9.	MS Access 2010-2016	по программе Microsoft Imagine Premium, Персональный ключ, б/н от 22.06.17.
10.	MS Windows XP, 7 pro	Корпоративный ключ №187 от 24.08.2011
11.	Dr. Web	Серийный номер, б/н от 28.06.17
12.	Photoshop CS6	Персональный ключ №954 от 18.01.2013
13.	ABBYY FineReader 14	Сетевая лицензия, 208 от 27.07.17.
14.	eAuthor CBT 3.3	ГМЛ-Л-15/01-699 от 16.01.15

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика
1	Гарант	Правовая

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	Электробезопасность	Помещение №209эл Компьютерные столы 12 шт, Принтер HP LaserJet 1010 (1 шт.), Сканер Epson Perfection 4490 (1 шт.), Пер-со-нальный компьютер (1 шт.), Принтер HP LaserJet P2055DN (1 шт.), Ноутбук (1 шт.), Телевизор SONY 46" KDL-46 (1 шт.).	г. Краснодар, ул. Калинина д. 13, здание учебного корпуса факультета энергетики
2	Электробезопасность	Помещение №4эл Проектор длиннофокусный Optoma X341 DLP (1 шт.), Экран для проектора (1 шт.), Радиомикрофон (2 шт.), Ноутбук (1 шт.), Акустическая система (4 шт.).	г. Краснодар, ул. Калинина д. 13, здание учебного корпуса факультета энергетики
3	Электробезопасность	Помещение №3эл Экран (1 шт.), трибуна мультимедийная (1 шт.), акустическая система (1 шт.), Ноутбук (1 шт.), Проектор Optoma EX-765 (1 шт.).	г. Краснодар, ул. Калинина д. 13, здание учебного корпуса факультета энергетики

4	Электробезопасность	Помещение №207эл Телевизор Samsung LE-46N87BD (1 шт.), Стенды для электротехнических дисциплин (14 шт.), Принтер HP LJ 1320 (1 шт.), потенциометр полуавтомат. Р - 2/1 (1 шт.).	г. Краснодар, ул. Калинина д. 13, здание учебного корпуса факультета энергетики
Помещения для самостоятельной работы			
4	Электробезопасность	Помещение №205эл Принтер HP LJ 1100 (1 шт.), Персональный компьютер (12 шт.), Персональный компьютер (1 шт.), Экран для проектора настенный (1 шт.), Телевизор Samsung LE-46S1B (1 шт.), Проектор BenQ CP830 (1 шт.)	г. Краснодар, ул. Калинина д. 13, здание учебного корпуса факультета энергетики
Помещения для хранения лабораторного оборудования			
4	Электробезопасность	Помещение №209Б Стол письменный, стеллажи	г. Краснодар, ул. Калинина д. 13, здание учебного корпуса факультета энергетики