ПРИЛОЖЕНИЕ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Безопасность жизнедеятельности и экологии»

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.16 «ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ И ЭЛЕКТРОТЕХНИКЕ»

Направление подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль:
Цифровые технологии в электроэнергетике

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Рязань 2026

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Описание последовательности действий студента («сценарий изучения дисциплины»)

- написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины;
- подготовка к лабораторным работам: необходимо изучить рекомендованные преподавателем источники (основную и дополнительную литературу, интернет-ресурсы) и выполнить подготовительные задания;
- подготовка к практическим занятиям: необходимо изучить рекомендованные преподавателем источники (основную и дополнительную литературу, интернет-ресурсы) и выполнить подготовительные задания;
- при изучении дисциплины очень полезно самостоятельно изучать материал, который еще не прочитан на лекции. Тогда лекция будет гораздо понятнее. Однако легче при изучении курса следовать изложению материала на лекции. Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:
  - после прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня (10-15 минут).
  - при подготовке к следующей лекции, нужно просмотреть текст предыдущей лекции (45-50 минут),
  - в течение периода времени между занятиями выбрать время (минимум 1 час) для самостоятельной работы, проверить термины, понятия с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или на лекции.
- подготовка к зачету: необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

Рекомендации по работе с литературой

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта, изучается и дополнительная рекомендованная литература (законодательство, научные и публицистические статьи и др.). Литературу по курсу рекомендуется изучать в библиотеке или с помощь сети Интернет (источники, которые могут быть скачены без нарушения авторских прав).

Работа студента на лекции

Только слушать лекцию и записывать за лектором все, что он говорит, недостаточно. В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, анализировать основные положения. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно он это сделает, зависит и прочность усвоения знаний, и, соответственно, качество восприятия предстоящей лекции, так как он более целенаправленно будет ее слушать. Необходим систематический труд в течение всего семестра.

При написании конспекта лекций следует придерживаться следующих правил и рекомендаций:

- конспект лекций нужно записывать «своими словами» лишь после того, как излагаемый лектором тезис будет вами дослушан до конца и понят;
- при конспектировании лекции следует отмечать непонятные вопросы, записывать те пояснения лектора, которые показались особенно важными;
- при ведении конспекта лекций рекомендуется вести нумерацию тем, разделов, что позволит при подготовке к сдаче зачёта не запутаться в структуре лекционного материала;
- рекомендуется в каждом пункте выразить свое мнение, комментарий, вывод.

При изучении лекционного материала у студента могут возникнуть вопросы. С ними следует обратиться к преподавателю после лекции, на консультации, на лабораторной работе.

Конспект лекций каждый студент записывает лично для себя. Поэтому конспект надо писать так, чтобы им было удобно пользоваться.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Лабораторные работы являются практической частью курса ЭБвЭЭиЭТ и имеют назначение на практике подтвердить основные положения теории с целью закрепления изученного материала.

Лабораторные работы выполняются с помощью лабораторных стендов бригадами по 2–4 человека.

Приступая к выполнению лабораторных работ студент должен изучить основные положения теории к данной работе, описание работы из методических указаний к лабораторным работам (№ 5773), подготовить таблицы для снятия измеряемых величин.

Выполненные работы защищаются и их положительная оценка является одним из необходимых условий для получения зачета.

Отчеты к лабораторным работам оформляются на листах писчей бумаги формата А4 каждым студентом в отдельности, четким почерком или машинописным текстом.

В отчете должны быть представлены:

– название и цель выполняемой работы;
– необходимые схемы изучаемых устройств, сетей и т.п.;
– необходимые для расчёта формулы;
– таблицы с экспериментальными и расчётными данными;
– выполненные в масштабе необходимые графики;
– выводы, отражающие цель и результаты выполнения работы;
– ответы на контрольные вопросы.

Рисунки и графики помещаются по тексту в соответствующих местах или на отдельных листах и выполняются в удобном для чтения масштабе.

Все расчетные формулы записываются сначала в буквенном виде, а затем подставляются числовые значения. Принятые обозначения должны быть пояснены и выдерживаются от начала до конца текста. Итоговые результаты подчеркиваются, либо выделяются в отдельную строку или в таблицы.

Работа должна быть подписана и датирована студентом.

Перечень выполняемых лабораторных работ

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторной работы	Трудоёмкость, час
1.	1	Оценка опасности поражения человека в электрических сетях	4
2.	2	Первая помощь человеку, пораженному электрическим током	2
3.	3	Исследование защитного заземления	2
4.	3	Исследование защитного зануления	2
5.	4	Действие устройств защитного отключения и защита от сверхтока	2
6.	4	Двойная изоляция и электрическое разделение сетей	2
7.	5	Пожарная безопасность электроустановок	2

Перечень учебно-методического обеспечения лабораторных работ

1.Обеспечение безопасности в электроустановках: методические указания к лабораторным работам /В.Е. Болтнев, С.И. Кордюков. Рязань: РГРТУ, 2020. – 80 с.(№5773).

2. Зайцев Ю.В., Чернышев С.В. Безопасность жизнедеятельности: учебник для вузов. – Москва: КУРС, 2020. – 248 с. URL: https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2692

3. Рысин Ю.С. Основы электробезопасности [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров технических направлений подготовки / Ю.С. Рысин, С.Л. Яблочников. — Электрон.текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 75 c. — 978-5-4486-0273-3. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/73623.html

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Практические занятия являются практической частью курса ЭБвЭЭиЭТ и имеют назначение на практике подтвердить основные положения теории с целью закрепления изученного материала.

Приступая к выполнению практических занятий студент должен изучить основные положения теории из лекционного курса.

Выполненные работы защищаются и их положительная оценка является одним из необходимых условий для оценивания знаний на экзамене.

Отчеты оформляются на листах писчей бумаги формата А4 каждым студентом в отдельности, четким почерком или машинописным текстом.

В отчете должны быть представлены:

– название и цель выполняемой работы;
– необходимые схемы изучаемых устройств, сетей и т.п.;
– необходимые для расчёта формулы;
– таблицы с расчётными данными;
– выполненные в масштабе необходимые графики;
– выводы, отражающие цель и результаты выполнения работы;
– ответы на контрольные вопросы.

Рисунки и графики помещаются по тексту в соответствующих местах или на отдельных листах и выполняются в удобном для чтения масштабе.

Все расчетные формулы записываются сначала в буквенном виде, а затем подставляются числовые значения. Принятые обозначения должны быть пояснены и выдерживаются от начала до конца текста. Итоговые результаты подчеркиваются, либо выделяются в отдельную строку или в таблицы.

Работа должна быть подписана и датирована студентом.

Перечень выполняемых практических занятий

№ работы	Название практического занятия\ раздел	Трудоемкость, час
1	Анализ опасности поражения током в электрических сетях\ 1	4
2	Одиночные заземлители \ 2	2
3	Простые групповые заземлители \ 2	2
4	Защитное заземление \ 3	2
5	Защитное зануление \ 3	2
6	Несчастные случаи с людьми от электрического тока с летальным исходом \ 4	2
7	Несчастные случаи с людьми от электрического тока без летального исхода \ 6	2

Перечень учебно-методического обеспечения практических занятий

1. Обеспечение безопасности в электроустановках: методические указания к практическим занятиям / С.И. Кордюков. Рязань: РГРТУ, 2022. – 84 с.(№7305).

2. Рысин Ю.С. Основы электробезопасности [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров технических направлений подготовки / Ю.С. Рысин, С.Л. Яблочников. — Электрон.текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 75 с. — 978-5-4486-0273-3. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/73623.html

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ РЕФЕРАТА

Реферат – это краткое изложение в письменном виде содержания научного труда или трудов, обзор литературы по теме. Это самостоятельная научно-исследовательская работа студента, в которой раскрывается суть исследуемой проблемы. Изложение материала носит проблемно-тематический характер, показываются различные точки зрения, а также собственные взгляды на проблему. Содержание реферата должно быть логичным. Объём реферата, как правило, от 10 до 15 машинописных страниц. Темы реферата разрабатывает преподаватель, ведущий данную дисциплину.

Перед началом работы над рефератом следует наметить план и подобрать литературу. Прежде всего, следует пользоваться литературой, рекомендованной учебной программой, а затем расширить список источников, включая и использование специальных журналов, где имеется новейшая научная информация.

Структура реферата:

- Титульный лист.
- Оглавление.
- Введение (даётся постановка вопроса, объясняется значимость и актуальность темы, указываются цель и задачи реферата, даётся характеристика используемой литературы).
- Основная часть (состоит из глав и подглав, которые раскрывают отдельную проблему или одну из её сторон и логически являются продолжением друг друга).
- Заключение (подводятся итоги и даются обобщённые основные выводы по теме реферата.
- Список использованной литературы. В списке должно быть не менее 5 источников.

Допускается включение таблиц, графиков, схем как в основном тексте, так и в качестве приложений.

Выбор темы реферата осуществляется из перечня тем, утвержденных кафедрой по изучаемым дисциплинам. Студенты могут предложить собственную тему (или уточнить редакцию предлагаемой темы) по согласованию с преподавателем, но только в рамках программы изучаемой дисциплины.

Приступая к подготовке реферата, помните, что ваша главная цель – глубоко осмыслить материал по теме реферата, объективно и корректно изложить положения авторов текстов-источников и сформулировать собственное отношение к изложенному.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЭКЗАМЕНУ

Подготовка к сдаче экзамена

Экзамен – форма промежуточной проверки знаний, умений, владений, степени освоения дисциплины.

Главная задача экзамена состоит в том, чтобы у студента из отдельных сведений и деталей составилось представление об общем содержании соответствующей дисциплины. Готовясь к

экзамену, студент приводит в систему знания, полученные на лекциях, на лабораторных и практических занятиях, разбирается в том, что осталось непонятным, и тогда изучаемая им дисциплина может быть воспринята в полном объеме с присущей ей строгостью и логичностью, ее практической направленностью.

На экзамене оцениваются:

- понимание и степень усвоения теории;
- методическая подготовка;
- знание фактического материала;
- знакомство с основной и дополнительно литературой, а также с современными публикациями по данному курсу;
- умение приложить теорию к практике, решать задачи, тесты, правильно проводить расчеты и т. д.;
- логика, структура и стиль ответа, умение защищать выдвигаемые положения.

В конце семестра при подготовке к экзамену студент должен повторить изученный в семестре материал и в ходе повторения обобщить его, сформировав цельное представление о нем. Следует иметь в виду, что на подготовку к промежуточной аттестации времени бывает очень мало, поэтому начинать эту подготовку надо заранее.

Следует всегда помнить, что залог успеха студента в учебе – планомерная работа в течение всего семестра и своевременное выполнение всех видов работы.

Примерный перечень вопросов к экзамену
по дисциплине «Электробезопасность в электроэнергетике и электротехнике»

- Основные термины и определения.
- Классификация электрических сетей.
- Системы электрических сетей, обозначение.
- Сопротивление изоляции и емкость сети относительно земли.
- Классификация помещений и изделий по электробезопасности: классификация помещений по условиям среды, по опасности поражения человека током.
- Классификация помещений и изделий по электробезопасности: классификация помещений по доступности электрооборудования, по условиям электробезопасности.
- Классификация помещений и изделий по электробезопасности: классификация электрических изделий по способу защиты людей от поражения электрическим током.
- Классификация помещений и изделий по электробезопасности: категории электроприемников и обеспечение надежности электроснабжения.
- Основные требования к применению защит от поражения электрическим током. Трехуровневая защита.
- Область применения защитного заземления и зануления. Виды заземления и зануления.
- Основные способы строительства заземления. Достоинства и недостатки.
- Электроустановки и их части, подлежащии защитному заземлению и занулению.
- Виды заземляющих устройств и требования предъявляемые к ним.
- Проверка заземления и зануления.
- Требования к монтажу заземляющих устройств. Расположение шин.
- Заземление электроустановок напряжением выше 1.кВ в сетях с эффективно заземленной нейтралью.
- Заземление электроустановок напряжением выше 1.кВ в сетях с изолированной нейтралью.
- Заземление электроустановок напряжением до 1.кВ в сетях с глухозаземленной и изолированными нейтралями.
- Требования к устройству и применению заземляющих и защитных проводников.
- Устройство защитного заземления и защитного зануления в особых случаях: переносные электроприемники.

- Устройство защитного заземления и защитного зануления в особых случаях: осветительные установки.
- Устройство защитного заземления и защитного зануления в особых случаях: электроустановки, содержащие оборудование обработки информации.
- Маркировка и условные обозначения характеристик электротехнических устройств.
- Защита электрических сетей от перегрузок: защита плавкими предохранителями.
- Защита электрических сетей от перегрузок: автоматы с электромагнитным расцепителем.
- Защита электрических сетей от перегрузок: автоматы с тепловым расцепителем.
- Защита электрических сетей от перегрузок: выбор автоматических выключателей.
- УЗО, реагирующие на дифференциальный ток.
- УЗО, реагирующие на потенциал корпуса относительно земли.
- Нормируемые параметры и классификации УЗО.
- Применение УЗО в TN-C сетях.
- Применение УЗО в TN-S, TN-C-S сетях.
- Применение УЗО в TT, IT сетях.
- Изоляция электроустановок и её контроль.
- Двойная изоляция и применение малых напряжений.
- Указатели напряжения. Указатели напряжения для фазировки.
- Электрическое разделение сетей.
- Защита от перехода напряжения выше 1000 В в сеть напряжением до 1000 В.
- Защитные средства, применяемые в электроустановках. Определения, классификация.
- Изолирующие защитные средства.
- Статическое электричество и защита от него.
- Атмосферное электричество и защита от него.
- Пожаро- и взрывобезопасность в электроустановках.
- Классификация персонала. Подготовка электротехнического персонала.
- Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ.
- Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СОГЛАСОВАНО **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Чернышев Сергей Викторович, Заведующий кафедрой БЖДиЭ **19.10.26** 11:44 (MSK) Простая подпись