

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Рабын Владимир Васильевич
Должность: Директор
Дата подписания: 18.06.2026 10:40:51
Уникальный программный ключ:
937d0b737ee35db03895d495a275a8aac5224805

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Технологический институт—
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ТИ НИЯУ МИФИ)

КАФЕДРА ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ

ОДОБРЕНО
Ученым советом ТИ НИЯУ МИФИ
Протокол № 2 от 03.07.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕХНИКА ВЫСОКИХ НАПРЯЖЕНИЙ

(наименование дисциплины (модуля))

Направление	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
подготовки	
Профиль подготовки	Высоковольтная электроэнергетика и электротехника
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная

Семестр	5	Итого
Трудоемкость, кред.	5	5
Общий объем курса, час.	180	180
Лекции, час.	32	32
Практич. занятия, час.	32	32
Лаборат. работы, час.	-	-
В форме практической подготовки, час.	-	-
СРС, час.	81	81
КСР, час.	8	8
Форма контроля – экзамен	27	27

АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Техника высоких напряжений» дает возможность получить профессиональные знания об изоляции установок высшего напряжения, о грозовых и внутренних перенапряжениях и защите от них в электрических системах и подготовить их к изучению основных вопросов электроэнергетики в области эксплуатации, технического обслуживания электрооборудования электростанций, подстанций и сетей.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью учебной дисциплины «Техника высоких напряжений» является формирование у студентов знаний о фундаментальных закономерностях зажигания и развития электрических разрядов в диэлектрических средах, механизмах пробоя диэлектриков при воздействии сильных электрических полей, видах изоляции высоковольтного оборудования и методах контроля ее состояния, способах получения и измерения высоких напряжений, природе возникновения перенапряжений и способов защиты от них.

Главной **задачей** дисциплины является изучение навыков расчета, согласования и настройки параметров изоляции высоковольтного оборудования.

Учебные задачи дисциплины:

В процессе изучения дисциплины студенты должны овладеть знаниями:

- овладеть основами расчета схем и элементов основного оборудования, вторичных цепей, устройств защиты и автоматики электроэнергетических объектов;
- познакомиться с методами защиты высоковольтного оборудования от перенапряжений.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Техника высоких напряжений» изучается студентами третьего курса, входит в обязательную часть образовательной программы в теоретический блок профессионального модуля раздела Б.1 направления подготовки «Электроэнергетика и электротехника» профиля подготовки «Высоковольтная электроэнергетика и электротехника».

Дисциплина основывается на знании следующих дисциплин: «Электрические машины», «Электроэнергетические системы и сети», «Общая электротехника».

Входными компетенциями для изучения дисциплины являются:

- Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин (ОПК-4, Общая электротехника, Электрические машины).
- Способен принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические и экологические требования (ПК-1, Общая электротехника, Электрические машины).
- Способен проводить обоснование проектных решений (ПК-2, Общая электротехника, Электрические машины).
- Способен осуществлять изменение схем соединений сети и управлять режимами работ электрооборудования в нормальных и аварийных режимах (ПК-6, Электрические машины, Электроэнергетические системы и сети).
- Способен участвовать в пусконаладочных работах (ПК-7, Электрические машины, Электроэнергетические системы и сети)

Изучение дисциплины необходимо для дальнейшего изучения таких дисциплин, как «Цифровые терминалы релейной защиты», «Электромагнитная совместимость».

Указанные связи и содержание дисциплины «Техника высоких напряжений» дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии

ОС ВО НИЯУ МИФИ, что обеспечивает соответственный теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения будущей деятельности бакалавра.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Процесс изучения дисциплины «Техника высоких напряжений» направлен на формирование следующих компетенций ПК-1; ПК-2; ПК-9.1, ПК-9.3

Код компетенции	Компетенция
ПК-1	Способен принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические и экологические требования
ПК-2	Способен проводить обоснование проектных решений
ПК-9.1	способен проводить обоснование конструкторских решений
ПК-9.3	Способен к проектированию распределительных устройств, для эксплуатации электрической части станций и подстанций

Индикаторами достижения компетенций являются:

Код компетенции	Код индикатора	Индикатор
ПК-1	З-ПК-1	Знать: методы разработки технической документации и нормативную базу для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию
	У-ПК-1	Уметь: осуществлять взаимодействие с проектными, конструкторскими организациями и организациями изготовителями электро-технического оборудования, выполнять анализ проектной документации
	В-ПК-1	Владеть: навыками использования типовых проектов и анализ применимости указанного в проекте электро-технического оборудования для объекта профессиональной деятельности
ПК-2	З-ПК-2	Знать: нормальные, аварийные, послеаварийные и ремонтные режимы работы объектов профессиональной деятельности, допустимые перегрузки по току и температурам; технические характеристики, конструктивные особенности основного оборудования
	У-ПК-2	Уметь: оперативно принимать и реализовывать решения (в рамках должностных обязанностей); производить анализ проектной документации и выдавать замечания и предложения
	В-ПК-2	Владеть: навыками обоснования принятых решений на основании требований нормативной документации
ПК-9.1	З-ПК-9.1	Знать: стандарты, технические условия и нормативные документы по разработке проектной и технической документации
	У-ПК-9.1	Уметь: соблюдать и обеспечивать особый режим и регламенты работы с конструкторской документацией на предприятиях ЯОК

	В-ПК-9.1	Владеть: способностью интегрировать отдельные технические решения с учетом основных принципов и методов обеспечения надежности блоков электротехнических устройств
ПК-9.3	З-ПК-9.3	Знать: современные продукты и системы в области распределительных устройств
	У-ПК-9.3	Уметь: оформлять техническую проектную документацию в соответствии с требованиями прилагаемых к гражданской продукции на предприятиях ЯОК
	В-ПК-9.3	Владеть: современными компьютерными средствами для проектирования устройств электротехнической продукции

4. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Код	Направление/цели	Создание условий, обеспечивающих:	Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин
В18	Профессиональное воспитание	формирование ответственности за профессиональный выбор, профессиональное развитие и профессиональные решения	Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования у студентов ответственности за свое профессиональное развитие посредством выбора студентами индивидуальных образовательных траекторий, организации системы общения между всеми участниками образовательного процесса, в том числе с использованием новых информационных технологий.

Организация интерактивных мероприятий и реализация специализированных заданий с воспитательным и социальным акцентом:

- практические работы – совместная деятельность студентов, которая дает всем обучающимся возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия).

Перечисленные мероприятия направлены на:

- выявление путей решения поставленных задач, поиск нестандартных решений, определения и расставления приоритетов в решении задач управления элементами объектов электроэнергетики;
- развитие навыков анализа различных сторон электроэнергетики направленной на получение экономически выгодных решений;
- формирование у студента ответственности за принятие решений;
- формирование у студентов трудовой мотивации и активной профессиональной позиции, личного трудолюбия;

- развитие творческих умений и навыков, формирование творческого профессионально-ориентированного мышления, необходимого для решения нестандартных задач.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в ак. часах				Обязат. текущий контроль успеваемости (форма, неделя) ¹	Аттестация раздела (форма, неделя)	Максимальный балл за раздел
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа			
1	Изоляция электрических установок высокого напряжения.	1-9	16	16	-	41	ОП1 (2 нед. – 10 б), ОП2 (9 нед. – 10 б), КР1 (8 нед. – 10 б)	КИ1 (9 нед.)	30
2	Перенапряжения и защита от перенапряжений.	10-18	16	16	-	40	ОП3 (13 нед. – 10 б), ОП4 (16 нед. – 10 б.), КР2 (15 нед. – 10 б.)	КИ2 (18 нед.)	30
	КП	8					ПЗ(17 нед), ЗащКП(18 нед)	КИ3 (18 нед.)	(100)
	Экзамен								40
	ИТОГО:		32	32	-	81			100

НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛОВ, ТЕМ И ИХ СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Изоляция электрических установок высокого напряжения

Введение. Понятие внешней и внутренней изоляции. Сети с заземленной и изолированной нейтралью. Перенапряжения, грозозащита. Внешняя изоляция, особенности. Разрядное и пробивное напряжение. Коронный разряд. Изоляция воздушных линий и распределительных устройств. Разряды на поверхности твердого диэлектрика. Линейные и аппаратные изоляторы – и их разрядные характеристики. Изоляционные расстояния. Эксплуатационный контроль линейных изоляторов. Методы контроля линейной изоляции. Внутренняя изоляция. Особенности внутренней изоляции, основные виды. Частичные разряды. Допускаемые рабочие напряженности. Тепловое старение, увлажнение. Тепловой

¹КР - контрольная работа, ПЗ - пояснительная записка, Т – тест.

пробой. Электрическая прочность. Методы испытания изоляции. Изоляционные конструкции оборудования высокого напряжения.

Раздел 2. Перенапряжение и защита от перенапряжений.

Источники грозовых перенапряжений. Волновые процессы в линиях электропередач и обмотках электрических машин. Защита от прямых ударов молнии. Заземления в электроустановках высокого напряжения, защитные разрядники, ОПН. Грозозащита линий электропередач, подстанций и электростанций. Внутренние перенапряжения в электрических системах. Феррорезонансные явления, коммутационные перенапряжения. Дуговые перенапряжения при однофазных замыканиях на землю.

Практические занятия

Раздел 1 Изоляция электрических установок высокого напряжения

1.1 Электрические разряды на поверхности твердого диэлектрика

1.2 Основные виды ионизационных процессов.

1.3 Механизмы пробоя твердых диэлектриков: электрический, тепловой, электрическое старение.

1.4 Расчет параметров генератора импульсных токов.

1.5 Гирлянды изоляторов. Опорные и проходные изоляторы.

1.6 Молниезащита. Волновые процессы.

Раздел 2 Перенапряжения и защита от перенапряжений.

2.1 Перенапряжения при дуговых замыканиях на землю.

2.2 Перенапряжения при несимметричном отключении фаз.

2.3 Определение вольт – амперной характеристики вентильного разрядника.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении занятий и организации самостоятельной работы студентов используются:

1. Традиционные технологии обучения, предполагающие передачу информации в готовом виде, формирование учебных умений по образцу: (лекция-изложение, лекция-объяснение, практические работы, контрольные работы).

Использование традиционных технологий обеспечивает ориентирование студента в потоке информации, связанной с различными подходами к функционированию экономики предприятия; самоопределение в выборе оптимального пути и способов личностно-профессионального развития; систематизацию знаний, полученных студентами в процессе аудиторной и самостоятельной работы. Практические занятия обеспечивают развитие и закрепление умений и навыков, проводятся в форме решения задач по пройденной теме. При работе на практических занятиях применяются следующие технологии: проектная работа, обучение на основе опыта, методы проблемного обучения (дискуссии, поисковые работы, исследовательский метод).

2. Интерактивные технологии обучения, предполагающие организацию обучения как продуктивной творческой деятельности в режиме взаимодействия студентов друг с другом и с преподавателем.

Использование интерактивных образовательных технологий способствует повышению интереса и мотивации учащихся, активизации мыслительной деятельности и творческого потенциала студентов, делает более эффективным усвоение материала, позволяет индивидуализировать обучение и ввести экстренную коррекцию знаний.

Организация самостоятельной работы студентов

Цель самостоятельной работы: закрепление знаний полученных на занятиях. На самостоятельную работу по каждой теме выносятся следующие задания:

Задание 1. Составление тезисного конспекта по теме лекции для самоконтроля и дополнительного изучения темы. Объём тезисной лекции 1-2 страницы письменного текста. Конспект желательно дополнять схемами и таблицами.

Задание 2. Составление глоссария по теме лекции.

Задание 3. Самостоятельное составление тестовых вопросов на тему лекции. Минимальное количество тестовых заданий – 3.

Подготовка к экзамену согласно рабочему плану – 45 часов.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ВХОДНОГО, ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения представлена в следующей таблице:

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенций	Средства и технологии оценки
ПК-1	З-ПК-1	ОП, КР1, КР2 ,ПЗ, ЗащКП
	У-ПК-1	ОП, КР1, КР2 ,ПЗ, ЗащКП
	В-ПК-1	ОП, КР1, КР2 ,ПЗ, ЗащКП
ПК-2	З-ПК-2	ОП, КР1, КР2 ,ПЗ, ЗащКП
	У-ПК-2	ОП, КР1, КР2 ,ПЗ, ЗащКП
	В-ПК-2	ОП, КР1, КР2 ,ПЗ, ЗащКП
ПК-9.1	З-ПК-9.1	ОП, КР1, КР2 ,ПЗ, ЗащКП
	У-ПК-9.1	ОП, КР1, КР2 ,ПЗ, ЗащКП
	В-ПК-9.1	ОП, КР1, КР2 ,ПЗ, ЗащКП
ПК-9.3	З-ПК-9.3	ОП, КР1, КР2 ,ПЗ, ЗащКП
	У-ПК-9.3	ОП, КР1, КР2 ,ПЗ, ЗащКП
	В-ПК-9.3	ОП, КР1, КР2 ,ПЗ, ЗащКП

Критерии оценивания разработаны с учётом методик AtomSkills по направлению ГК «Росатом» и соответствуют спецификации стандартов WorldSkills (WSSS). Каждому разделу дисциплины назначен процент относительной важности – так же как и в рамках WSSS. Сумма всех процентов относительной важности составляет 100.

Рубежный контроль проводится на 9 и 18 неделе. Оценочным средством является контроль итогов (КИ), означающий выставление баллов на основании результатов текущего

контроля отдельно для первого и второго разделов семестра, на основании которых выставляется итоговый балл за разделы.

Устный опрос по дисциплине проводится в форме собеседования. Собеседование проводится с каждым студентом индивидуально. Преподаватель задает вопросы из приведенного ниже списка вопросов. По результатам опроса студента производится оценка его ответов и выставляется количество баллов.

Критерии оценки опроса (максимальное количество баллов – 10 баллов):

8-10 баллов – при ответе на 8-10 вопросов;

6-7 баллов – при ответе на 6-7 вопросов;

4-5 балла – при ответе на 4-5 вопросов;

2-3 балла – при ответе на 2-3 вопроса;

1 балл – при ответе на 1 вопрос;

0 баллов – при отсутствии ответа на все вопросы

Критерии оценки контрольной работы:

1. Полнота и правильность выполнения задания.

2. Свободное владение терминологией и изученным материалом.

Шкала оценивания (максимальное количество баллов – 10 б.):

10-9 б. – задание выполнено правильно, полно и в срок, предусмотренный КТП.

8-6 б. – задание выполнено, однако содержит незначительные ошибки или выполнено правильно, но с нарушением сроков.

5-3 б. – выполнено с ошибками и с нарушением сроков.

2-1 б. – при выполнении задания были допущены принципиальные

Шкала оценки за промежуточную аттестацию (экзамен)

Критерий оценивания	Шкала оценивания
студент полностью раскрыл содержание теоретических вопросов, самостоятельно, без наводящих вопросов, решил предложенную задачу, объяснил и мотивировал решение задачи, смог разъяснить особенности применения теоретических знаний на практике, что может выражаться в уверенных ответах на дополнительные вопросы преподавателя.	38-40
студент раскрыл содержание теоретических вопросов, продемонстрировал знания основных понятий и определений, знание специфических для рассматриваемого раздела терминов и их понимание, что может выражаться в уверенном ответе на вопросы преподавателя, но не смог сразу разъяснить особенности применения теоретических знаний на практике.	37-25
студент раскрыл содержание вопросов с большими затруднениями, требовалась помощь преподавателями в форме наводящих вопросов, напоминания алгоритмов решения задачи, студент затруднялся в объяснении решения задачи	24-11
студент не смог раскрыть содержание теоретических вопросов, продемонстрировать знания в решении задачи, даже если преподаватель пытался помочь в форме наводящих вопросов и напоминания алгоритмов решения задачи	10-0

Шкала оценки Курсовая работа (в т.ч. ПЗ, ЗащКП)

Критерий оценивания	Максимальный (минимальный) балл
Своевременное выполнение этапов в соответствии с выданным заданием	15(9)
Правильность использования справочных материалов	5(3)
Правильность проведения расчетов	35(21)
Соответствие оформления ПЗ нормам ЕСКД	25(15)
Составление заключения и выводов по результатам работы	10(6)
Защита курсовой работы	10(6)

Шкала итоговой оценки за семестр

Итоговая оценка представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля, и выставляется в соответствии с Положением о кредитно-модульной системе в соответствии со следующей шкалой:

Оценка по 4-балльной шкале	Сумма баллов	Оценка ECTS
5 – «отлично»	90-100	A
4 – «хорошо»	85-89	B
	75-84	C
	70-74	D
3 – «удовлетворительно»	65-69	E
	60-64	
2 – «неудовлетворительно»	Ниже 60	F

Расшифровка уровня знаний, соответствующего полученным баллам, дается в таблице указанной ниже

Сумма баллов	Оценка ECTS	Уровень приобретенных знаний по дисциплине
90-100	A	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.
85-89	B	«Очень хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.
75-84	C	«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные

Сумма баллов	Оценка ECTS	Уровень приобретенных знаний по дисциплине
		задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
65-74	D	«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.
60-64	E	«Посредственно» - теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.
Ниже 60	F	«Неудовлетворительно» - очень слабые знания, недостаточные для понимания курса, имеется большое количество основных ошибок и недочетов.

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Уравнения Максвелла. Потенциальные уравнения электрического поля. Характеристики поля на границе поверхностей.
2. Уравнение Лапласа. Расчет полей (цилиндрический конденсатор, сферический конденсатор.)
3. Способ эквивалентных зарядов.
4. Способ наложения. Электростатическое поле воздушной линии.
5. Электростатическое поле трехфазной линии.
6. Расчет полей с объемным зарядом. Плоское поле с объемным зарядом
7. Сферический конденсатор с объемным зарядом.
8. Диэлектрики с цилиндрическими слоями. Конденсатор со слоистым диэлектриком.
9. Численные расчеты электрических полей. Дифференциальный метод. Формула четырехугольника. Диагональная формула.
10. Численные расчеты электрических полей в слоистых диэлектриках.
11. Численные расчеты методом эквивалентных зарядов. Порядок расчета.
12. Формы зарядов, используемые в методе эквивалентных зарядов.
13. Процессы объемной ионизации в газах.
14. Процессы эмиссии электронов с поверхности катода. Коэффициент Таусенда.
15. Рекомбинация неравновесных носителей заряда в газах.
16. Прилипание электронов.
17. Электрический ток в газах. Образование лавины.
18. Стриммерный разряд. Условие возникновения стриммерного разряда.
19. Многолавиный разряд в газах.
20. Стриммерный разряд в неоднородном поле.
21. Лидерный разряд.
22. Молния. Искровой разряд.
23. Изолирующие жидкости. Электропроводность при постоянном напряжении.

24. Диэлектрические потери. Тангенс угла диэлектрических потерь.
25. Механизмы электропроводности и поляризации в изолирующих жидкостях. Ионная проводимость.
26. Поляризационные потери в изолирующих жидкостях.
27. Механизмы пробоя жидкостей.
28. Механизмы электропроводности в твердых изоляционных веществах.
29. Диэлектрические потери (за счет проводимости) при переменном напряжении в твердых изоляционных веществах.
30. Поляризационные потери в твердых изоляционных веществах.
31. Ионизационные потери в твердых изоляционных веществах.
32. Электрический пробой в твердых диэлектриках.
33. Тепловой пробой в твердых диэлектриках.
34. Расчет напряжения теплового пробоя твердых диэлектриков.
35. Частичные и дендритные разряды, электрическое старение изоляции
36. Изоляция вводов высокого напряжения. Изоляция силовых конденсаторов.
37. Изоляция силовых кабелей (жилы кабеля, кабели с вязкой пропиткой)
38. Испытание изоляции. Измерение сопротивления и емкости изоляции. Дефекты изоляции и механизмы их возникновения.
39. Изменение характеристик изоляции в зависимости от воздействующих факторов. Основные виды профилактических испытаний изоляции.
40. Контроль сопротивления изоляции. Контроль емкости изоляции. Хроматографический анализ масла
41. Контроль диэлектрических потерь. Испытание изоляции. Контроль диэлектрических потерь в изоляции (мост Шеринга).
42. Контроль частичных разрядов (установки контроля частичных разрядов).
43. Испытания изоляции повышенным напряжением. Испытания изоляции кабелей, трансформаторов и высоковольтных вводов
44. Измерение высоких напряжений. Измерение высоких постоянных напряжений. Измерительный шаровой разрядник Электростатический вольтметр. Магнитоэлектрического измерительного механизма.
45. Измерение высоких переменных напряжений. Емкостные делители напряжения низковольтных вольтметров с трансформаторами напряжения.
46. Перенапряжения в электрических цепях. Общая характеристика перенапряжений.
47. Индуцированные перенапряжения. Внутренние перенапряжения. Квазистационарные перенапряжения. Коммутационные перенапряжения. Общая характеристика защитных мероприятий.
48. Превентивные меры по защите электрических цепей от перенапряжений. Коммутационные средства. Заземления.
49. Характеристики грозовой деятельности и параметры молний. Первоначальный механизм электризации. Атмосферные перенапряжения. Грозопоражаемость контактной сети

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Бочаров, Ю. Н. Техника высоких напряжений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. Н. Бочаров, С. М. Дудкин, В. В. Титков. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2013. — 265 с. — 978-5-7422-3998-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/43976.html>

Дополнительная литература

1. Титков, В. В. Физические основы техники высоких напряжений, сильных магнитных полей и токов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Титков. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2011. — 185 с. — 978-5-7422-3487-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/43983.html>
2. Савина, Н. В. Техника высоких напряжений. Перенапряжения и защита от них : учебное пособие / Н. В. Савина. — Благовещенск : Амурский государственный университет, 2015. — 191 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/103829>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Программное обеспечение:

Не требуется специальное программное обеспечение.

LMS и Интернет-ресурсы:

1. Научная электронная библиотека. URL: <http://www.elibrary.ru>.
2. Национальная платформа открытого образования: <https://openedu.ru/my/courses/>.
3. Образовательный портал НИЯУ МИФИ . URL: <https://online.mephi.ru/>.
4. Справочная система Актион URL: <https://action360.ru/>
5. Центр информационно-библиотечного обеспечения учебно-научной деятельности НИЯУ МИФИ URL: <http://library.mephi.ru/>.
6. Электронная информационно-образовательная среда ТИ НИЯУ МИФИ URL: <http://stud.mephi3.ru/>.
7. Электронно-библиотечная система IPRbooks URL: IPRbooks <https://www.iprbookshop.ru/>.
8. Электронно-библиотечная система Лань URL: <https://e.lanbook.com/>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы:

проектор Nec + экран (настенный), компьютер: компьютер: процессор Intel Core i3; оперативная память 8GBDDR3; монитор ЖК Benq 19,5", Foxit Reader.

Для проведения лабораторных работ необходима компьютерная лаборатория, оснащенная рабочими местами для каждого студента, а также рабочим местом преподавателя. Рабочее место оснащено компьютером: процессор Intel Core i3; оперативная память 8GBDDR3; монитор ЖК Benq 19,5", клавиатура, мышь, ОС Windows, пакет MS Office, компьютер: процессор Intel Core i3; оперативная память 8GBDDR3; монитор ЖК Benq 19,5", Foxit Reader.

Каждый студент имеет свой логин и пароль для входа в Электронную информационно-образовательную среду ТИ НИЯУ МИФИ (<http://stud.mephi3.ru/>)

Каждый студент имеет доступ к электронно-библиотечной системе IPRbooks.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО НИЯУ МИФИ по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Автор: к.т.н., заведующий кафедрой ТСКУ С.И. Сивков, старший преподаватель кафедры ТСКУ А.А. Романова