

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ганеев Винер Валиахметович
Должность: Директор
Дата подписания: 14.06.2024 14:52:22
Уникальный программный ключ:
fceab25d7092f3bff743e8ad3f8d57fddc1f5e66

ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ
ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ

Утверждено:

на заседании кафедры высшей математики и
физики
протокол № 3 от 10.11.2023 г.
Зав. кафедрой подписано ЭЦП/Чудинов В.В.

Согласовано:

Председатель УМК
факультета физики и математики
подписано ЭЦП/Бигаева Л.А.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
для очной формы обучения**

Техника высоких напряжений

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)
13.03.02 *ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА*

Направленность (профиль) подготовки
Электроэнергетические сети и электрооборудование производственных и жилых объектов

Квалификация
Бакалавр

Разработчик (составитель) Старший преподаватель (должность, ученая степень, ученое звание)	<u>подписано ЭЦП /Красильников В.А.</u> (подпись, Фамилия И.О.)
--	--

Для приема: 2024-2025 г.

Бирск 2023 г.

Составитель / составители: Красильников В.А.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры высшей математики и физики протокол № ___ от « ___ » _____ 20__ г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ___ от « ___ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ___ от « ___ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ___ от « ___ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ___ от « ___ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций.....	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	6
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся).....	6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	10
4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине	10
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине	12
4.3. Рейтинг-план дисциплины	18
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	19
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	19
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	19
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	20

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	Способен осуществлять эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт оборудования электроэнергетических систем и сетей и их элементов (ПК-1);	ПК-1.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики оборудования электроэнергетических систем и сетей и их элементов	Умеет применять методы и технические средства испытаний и диагностики оборудования электроэнергетических систем и сетей и их элементов.
		ПК-1.2. Осуществляет эксплуатацию оборудования электроэнергетических систем и сетей и их элементов	Умеет осуществлять эксплуатацию оборудования электроэнергетических систем и сетей и их элементов.
		ПК-1.3. Проводит техническое обслуживание и ремонт оборудования электроэнергетических систем и сетей и их элементов	Владеть навыками проведения технического обслуживания и ремонта оборудования электроэнергетических систем и сетей и их элементов.
	Способен руководить подразделением по техническому обслуживанию и ремонту электроэнергетических систем и сетей и их элементов (ПК-2);	ПК-2.1. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электроэнергетических систем и сетей и их элементов	Знать организацию технического обслуживания и ремонта электрооборудования электроэнергетических систем и сетей и их элементов.
		ПК-2.2. Демонстрирует знание инструкций, стандартов и регламентов по техническому обслуживанию и ремонту электроэнергетических систем и сетей и их элементов	Знать инструкций, стандартов и регламентов по техническому обслуживанию и ремонту электроэнергетических систем и сетей и их элементов.
		ПК-2.3. Планирует работу по обслуживанию и ремонту электроэнергетических систем и	Владеть навыками планирования работы по обслуживанию и ремонту электроэнергетических систем и сетей и их элементов.

	сетей и их элементов	
Способен проводить сбор и анализ данных для проектирования систем электроснабжения и электрооборудования производственных и жилых объектов (ПК-3);	ПК-3.1. Проводит сбор и анализ данных для проектирования систем электроснабжения и электрооборудования производственных и жилых объектов	Уметь проводить сбор и анализ данных для проектирования систем электроснабжения и электрооборудования производственных и жилых объектов.
	ПК-3.2. Проводит эксперименты по заданной методике, обрабатывает и анализирует результаты исследований для проектирования систем электроснабжения и электрооборудования производственных и жилых объектов	Уметь проводить эксперименты по заданной методике, обрабатывает и анализирует результаты исследований для проектирования систем электроснабжения и электрооборудования производственных и жилых объектов.
	ПК-3.3. Составляет отчеты и представление результатов выполненных работ	Владеть навыками составления отчетов и представлением результатов выполненных работ.

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Техника высоких напряжений» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.

Цель изучения дисциплины: формирование навыков работы с техническими устройствами при высоких напряжениях.

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ
ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Техника высоких напряжений» на 7 семестр

очная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	46.2
лекций	18
практических/ семинарских	0
лабораторных	28
контроль самостоятельной работы (КСР)	0
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) ФКР	0.2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС)	61.8
Учебных часов на подготовку к дифзачету (Контроль)	0

Форма контроля:

Дифзачет 7 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		Лек	Лаб	ДЗ	СРС			
4 курс / 7 семестр								
1	Электрический разряд в газах							
1.1	Электрический разряд в газах. Электропроводность диэлектриков. Виды токов в изоляции. Диэлектрические потери. Механизмы пробоя изоляции	6	10		21.8	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра №№ 1,2,3,4	Лабораторная работа	Тестирование, Дифференцированный зачет
2	Изоляция высоковольтных установок							
2.1	Изоляция высоковольтных установок. Основные характеристики изоляторов. Распределение напряжения вдоль гирлянды изоляторов. Изоляция электротехнических устройств.	6	10		20	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра №№ 1,2,3,4	Лабораторная работа	Тестирование, Дифференцированный зачет
3	Перенапряжения							

3.1	Перенапряжения. Классификация перенапряжений. Установки для получения высоких напряжений. Средства защиты от перенапряжений.	6	8		20	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра №№ 1,2,3,4	Лабораторная работа	Дифференцированный зачет, Тестирование
4	Дифференцированный зачет			1	0.2			
Итого по 4 курсу 7 семестру		18	28	1	62			
Итого по дисциплине		18	28	1	62			

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции: Способен осуществлять эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт оборудования электроэнергетических систем и сетей и их элементов (ПК-1);

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Дифзачет)			
		2 (Неудовлетворительно)	3 (Удовлетворительно)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)
ПК-1.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики оборудования электроэнергетических систем и сетей и их элементов	Умеет применять методы и технические средства испытаний и диагностики оборудования электроэнергетических систем и сетей и их элементов.	Знания не сформированы	Знания недостаточно сформированы, несистемны	Знания сформированы, но имеют отдельные пробелы и неточности	Знания полностью сформированы
	Умеет осуществлять эксплуатацию оборудования электроэнергетических систем и сетей и их элементов.	Умения не сформированы	Умения не полностью сформированы	Умения в основном сформированы	Умения полностью сформированы
	Владеть навыками проведения технического обслуживания и ремонта оборудования электроэнергетических систем и сетей и их элементов.	Владение навыками не сформировано	Владение навыками неуверенное	Владение навыками в основном сформировано	Владение навыками уверенное

Код и формулировка компетенции: Способен руководить подразделением по техническому обслуживанию и ремонту электроэнергетических систем и сетей и их элементов (ПК-2);

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Дифзачет)			
		2 (Неудовлетворительно)	3 (Удовлетворительно)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)

катора достижения компетенции	дисциплине	творительно)	нительно)		
ПК-2.1. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электроэнергетических систем и сетей и их элементов	Знать организацию технического обслуживания и ремонта электрооборудования электроэнергетических систем и сетей и их элементов.	Знания не сформированы	Знания недостаточно сформированы, несистемны	Знания сформированы, но имеют отдельные пробелы и неточности	Знания полностью сформированы
ПК-2.2. Демонстрирует знание инструкций, стандартов и регламентов по техническому обслуживанию и ремонту электроэнергетических систем и сетей и их элементов	Знать инструкций, стандартов и регламентов по техническому обслуживанию и ремонту электроэнергетических систем и сетей и их элементов.	Умения не сформированы	Умения не полностью сформированы	Умения в основном сформированы	Умения полностью сформированы
ПК-2.3. Планирует работу по обслуживанию и ремонту электроэнергетических систем и сетей и их элементов	Владеть навыками планирования работы по обслуживанию и ремонту электроэнергетических систем и сетей и их элементов.	Владение навыками не сформировано	Владение навыками неуверенное	Владение навыками в основном сформировано	Владение навыками уверенное

Код и формулировка компетенции: Способен проводить сбор и анализ данных для проектирования систем электроснабжения и электрооборудования производственных и жилых объектов (ПК-3);

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Дифзачет)			
		2 (Неудовлетворительно)	3 (Удовлетворительно)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)
ПК-3.1. Проводит сбор и анализ данных для проектиро-	Уметь проводить сбор и анализ данных для проектиро-	Знания не сформированы	Знания недостаточно сформированы, несистемны	Знания сформированы, но имеют отдельные пробелы и	Знания полностью сформированы

вания систем электроснабжения и электрооборудования производственных и жилых объектов	вания систем электроснабжения и электрооборудования производственных и жилых объектов.			неточности	
ПК-3.2. Проводит эксперименты по заданной методике, обрабатывает и анализирует результаты исследований для проектирования систем электроснабжения и электрооборудования производственных и жилых объектов	Уметь проводить эксперименты по заданной методике, обрабатывает и анализирует результаты исследований для проектирования систем электроснабжения и электрооборудования производственных и жилых объектов.	Умения не сформированы	Умения не полностью сформированы	Умения в основном сформированы	Умения полностью сформированы
ПК-3.3. Составляет отчеты и представление результатов выполненных работ	Владеть навыками составления отчетов и представлением результатов выполненных работ.	Владение навыками не сформировано	Владение навыками неуверенное	Владение навыками в основном сформировано	Владение навыками уверенное

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины. Баллы, выставляемые за конкретные виды деятельности представлены ниже.

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ПК-1.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики оборудования электроэнергетических си-	Умеет применять методы и технические средства испытаний и диагностики оборудования электроэнергетических систем	Лабораторная работа

стем и сетей и их элементов	и сетей и их элементов.	
ПК-1.2. Осуществляет эксплуатацию оборудования электро-энергетических систем и сетей и их элементов	Умеет осуществлять эксплуатацию оборудования электро-энергетических систем и сетей и их элементов.	Лабораторная работа
ПК-1.3. Проводит техническое обслуживание и ремонт оборудования электроэнергетических систем и сетей и их элементов	Владеть навыками проведения технического обслуживания и ремонта оборудования электро-энергетических систем и сетей и их элементов.	Лабораторная работа
ПК-2.1. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электроэнергетических систем и сетей и их элементов	Знать организацию технического обслуживания и ремонта электрооборудования электро-энергетических систем и сетей и их элементов.	Лабораторная работа, Тестирование
ПК-2.2. Демонстрирует знание инструкций, стандартов и регламентов по техническому обслуживанию и ремонту электроэнергетических систем и сетей и их элементов	Знать инструкций, стандартов и регламентов по техническому обслуживанию и ремонту электро-энергетических систем и сетей и их элементов.	Тестирование, Лабораторная работа
ПК-2.3. Планирует работу по обслуживанию и ремонту электроэнергетических систем и сетей и их элементов	Владеть навыками планирования работы по обслуживанию и ремонту электроэнергетических систем и сетей и их элементов.	Лабораторная работа
ПК-3.1. Проводит сбор и анализ данных для проектирования систем электроснабжения и электрооборудования производственных и жилых объектов	Уметь проводить сбор и анализ данных для проектирования систем электроснабжения и электрооборудования производственных и жилых объектов.	Лабораторная работа
ПК-3.2. Проводит эксперименты по заданной методике, обрабатывает и анализирует результаты исследований для проектирования систем электроснабжения и электрооборудования производственных и жилых объектов	Уметь проводить эксперименты по заданной методике, обрабатывает и анализирует результаты исследований для проектирования систем электроснабжения и электрооборудования производственных и жилых объектов.	Лабораторная работа
ПК-3.3. Составляет отчеты и представление результатов выполненных работ	Владеть навыками составления отчетов и представлением результатов выполненных работ.	Лабораторная работа

Критериями оценивания при модульно-рейтинговой системе являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины

Шкалы оценивания:

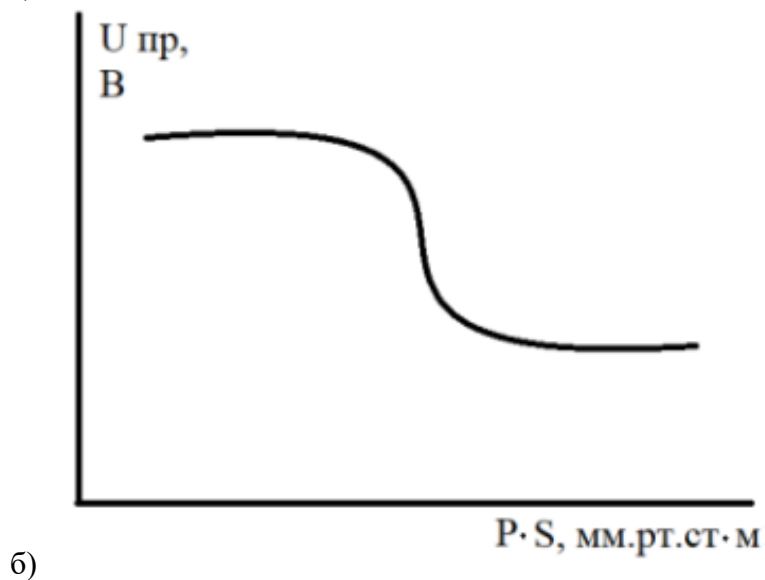
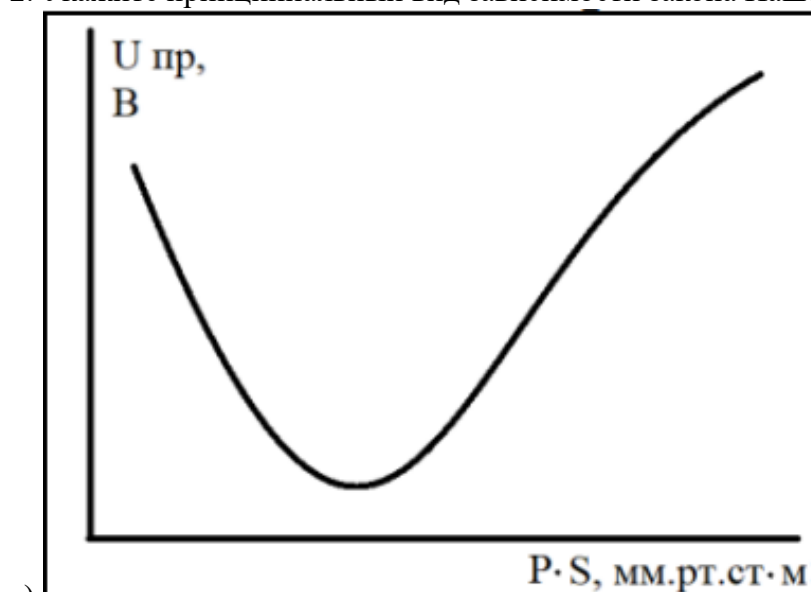
Тестовые задания

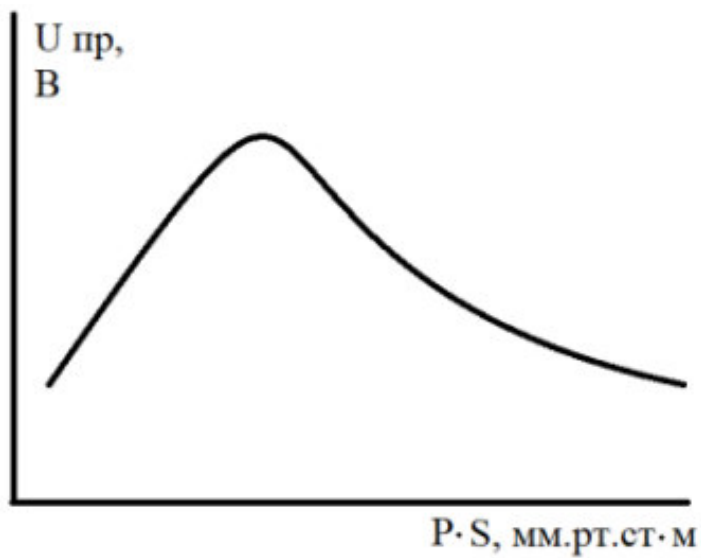
Описание тестовых заданий: тестовые задания включают тесты закрытого типа (с одним правильным ответом), тесты на установлении последовательности и на установление соответствия. Оценка за выполнение тестовых заданий выставляется на основании процента заданий, выполненных студентами в процессе прохождения промежуточного и рубежного контроля знаний

1. Первопричиной развития процесса пробоя газообразного диэлектрика является:

- а) электропроводность;
- б) ударная ионизация;
- с) потери в диэлектрике.

2. Укажите принципиальный вид зависимости закона Пашена





с)

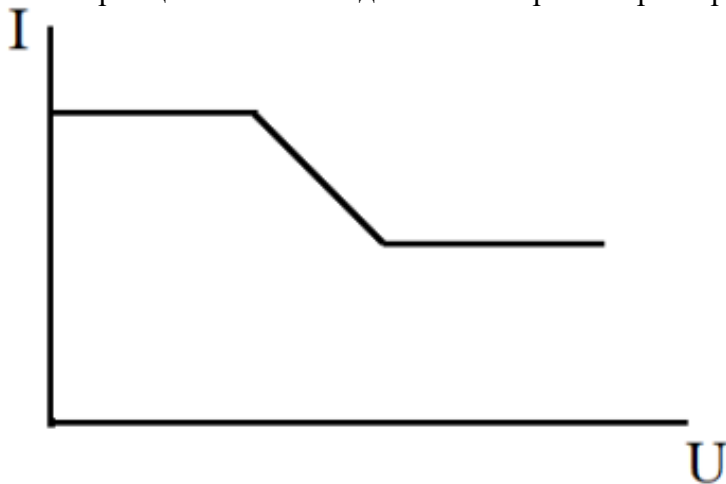
3. Какой из видов поляризации диэлектриков не вызывает диэлектрических потерь:

а) дипольно-релаксационная поляризация;

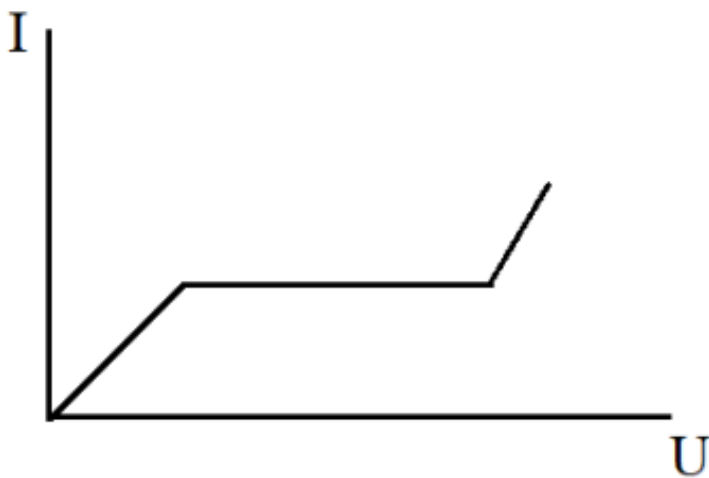
б) миграционная поляризация;

с) ионная поляризация.

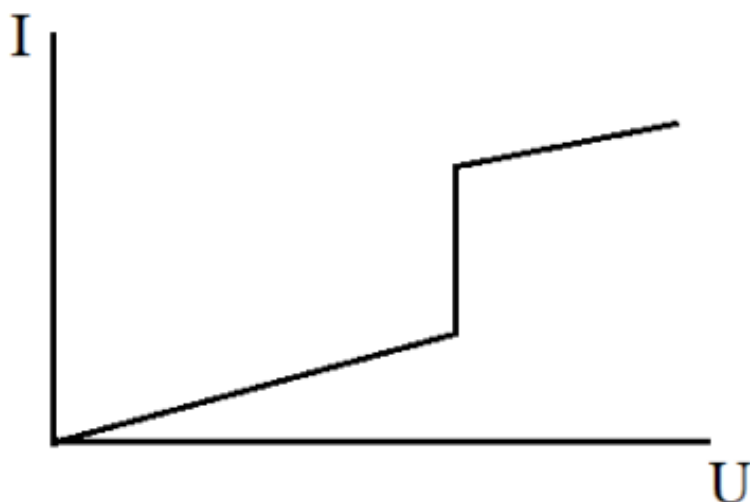
4. Укажите принципиальный вид вольт-амперной характеристики газообразного диэлектрика:



а)



б)



- с)
5. Одной из основных характеристик изоляторов линий и подстанций является:
- высокое сопротивление;
 - разрядное напряжение;
 - материал изготовления.
6. Основной величиной характеризующей потери в диэлектрических материалах является:
- ϵ
 - μ
 - $\text{tg}\delta$
7. Первопричиной развития процесса пробоя газообразного диэлектрика является:
- электропроводность;
 - ударная ионизация;
 - потери в диэлектрике.
8. Внутренняя изоляция силовых трансформаторов подразделяется на:
- поперечную и главную;
 - поперечную и продольную;
 - главную и продольную.
9. Профилактика изоляции это:
- замена изоляции;
 - ремонт изоляции;
 - система мер.
10. Основным методом контроля влажности изоляции является измерение:
- емкости от частоты $C=f(f)$;
 - сопротивления от времени $R=f(t)$;
 - тангенса угла потерь от температуры $\text{tg}\delta=f(T)$.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения тестовых заданий

Описание методики оценивания выполнения тестовых заданий: оценка за выполнение тестовых заданий ставится на основании подсчета процента правильно выполненных тестовых заданий.

Критерии оценки (в баллах):

- **9-10** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 81 – 100 %;
- **7-8** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 61 – 80 %;
- **4-6** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 41 – 60 %;
- **до 4** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 40 %;

Лабораторная работа

Практическое занятие 1. Диэлектрические потери и угол диэлектрических потерь.

Практическое определение тангенса угла диэлектрических потерь и расчет мощности диэлектрических потерь. Определение зависимости изменения тангенса угла диэлектрических потерь и мощности диэлектрических потерь от температуры при нагреве диэлектрика.

Практическое занятие 2. Изоляция электрических машин и трансформаторов. (реализуется в форме практической подготовки).

Освоение практических методов замеров изоляции.

Практическое занятие 3. Защита от ударов молнии.

Выбор молниеотвода. Определение и расчет основных характеристик молниеотвода.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения лабораторных работ

Лабораторные работы по волновой динамике предполагают решение разнообразных задач, в том числе с помощью ЭВМ.

Описание методики оценивания: при оценке решения задач наибольшее внимание должно быть уделено тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны ли определения, раскрыто содержание понятий, верно ли использованы научные термины, использованы ли аргументированные доказательства, опыт деятельности, использованы ли ранее приобретенные знания, раскрыты ли причинно-следственные связи, насколько высок уровень умения оперирования научными категориями, анализа информации, владения навыками практической деятельности.

Критерии оценки (в баллах) :

- **2 балла** выставляется студенту, если задача грамотно проанализирована, установлены причинно-следственные связи, демонстрируются умения работать с источниками информации, владения навыками практической деятельности, найдено оптимальное решение задачи;
- **1 балл** выставляется студенту, если задача проанализировано поверхностно, не установлены причинно-следственные связи, демонстрируются слабые умения работать с источниками информации, неуверенное владение навыками практической деятельности, найдено решение задачи, но имеются значительные недочеты;
- **0 баллов** выставляется студенту, если задача не проанализирована, не установлены причинно-следственные связи, демонстрируется отсутствие умения работать с источниками информации, не сформированы навыки практической деятельности, решение задачи не найдено.

Дифференцированный зачет

Примерные вопросы к дифзачету, 4 курс / 7 семестр

1. Виды токов в изоляции
2. Пробой газового промежутка при импульсном напряжении
3. Вольтамперная характеристика газового промежутка
4. Перекрытие изоляции
5. Диэлектрические потери и угол потерь
6. Проходные изоляторы и вводы
7. Механизмы пробоя изоляции
8. Виды изоляторов и их характеристики
9. Пробой газового промежутка в однородном поле
10. Распределение напряжения вдоль гирлянды изоляторов
11. Закон Пашена
12. Изоляция силовых трансформаторов
13. Пробой газового промежутка в неоднородном поле
14. Изоляция силовых кабелей.

Рейтинг-план дисциплины представлен в Приложении 1.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Савина, Н. В. Техника высоких напряжений. Перенапряжения и защита от них : учебное пособие / Н. В. Савина. — Благовещенск : АмГУ, 2015. — 191 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156473> (дата обращения: 27.12.2022).
2. Веремеев, А. А. Техника высоких напряжений : учебное пособие / А. А. Веремеев. — Оренбург : ОГУ, 2018. — 124 с. — ISBN 978-5-7410-2160-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159721> (дата обращения: 27.12.2022).

Дополнительная литература

1. Схемотехника измерительных устройств : учеб. пособ. для студ. вузов, обуч. по направ. подгот. "Приборостроение" и спец. "Приборостроение" / Л. Г. Муханин. — СПб. : Лань, 2009. — 281 с. : ил. — (Учебники для вузов. Специальная литература). — ISBN 978-5-8114-0843-6 : 270 р. 00 к.
2. Основы электротехники, микроэлектроники и управления : учеб. пособ. для СПО / Ю. А. Комиссаров [и др.]. — 2-е изд., исправл. и доп. — Москва : Юрайт, 2017. — (Профессиональное образование). Том 1. — 2017. — 455 с. : ил. — Библиогр.: с. 448. — ISBN 978-5-534-05435-4(т.1) : 904 р. 19 к. — ISBN 978-5-534-05437-8.
3. Основы электротехники, микроэлектроники и управления : учеб. пособ. для СПО / Ю. А. Комиссаров [и др.]. — 2-е изд., исправл. и доп. — Москва : Юрайт, 2018. — (Профессиональное образование). Том 2. — 2018. — 313 с. : ил. — Библиогр.: с. 306. — ISBN 978-5-534-05436-1(т.2) : 627 р. 27 к. — ISBN 978-5-534-05437-8.
4. Техника высоких напряжений : учебное пособие / составитель В. А. Солдатов. — пос. Караваево : КГСХА, 2021. — 88 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/252128> (дата обращения: 27.12.2022).

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://elibrary.ru/>.
2. Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>.
3. Университетская библиотека онлайн biblioclub.ru [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>.
4. Электронная библиотека УУНиТ [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://elib.bashedu.ru/>.
5. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.rsl.ru/>.
6. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://xn--90ax2c.xn--plai/viewers/>.
7. Национальная платформа открытого образования proed.ru [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://npoed.ru/>.
8. Электронное образование Республики Башкортостан [Электронный ресурс]. — Режим до-

ступа: <https://edu.bashkortostan.ru/>.

9. Информационно-правовой портал Гарант.ру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>.

Перечень рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», находящихся в свободном доступе

1. Школа электрика - <http://electricalschool.info/main/visokovoltny/2312-tehnika-vysokih-napryazheniy-v-elektroenergetike.html>

Программное обеспечение

1. Браузер Google Chrome - Бесплатная лицензия
https://www.google.com/intl/ru_ALL/chrome/privacy/eula_text.html
2. Office Professional Plus - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159-ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021
3. Windows - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159- ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория 215(ФМ)	Лекционная, Семинарская, Для контроля и аттестации	анализатор импульсов, генератор, генератор измерительный, генератор стандартных сигналов, измеритель магнитной индукций, индикатор нуля, источник питания, магазин сопротивлений, микровольтамперметр, мост постоянного тока, мост универсальный, рабочее место студента, спектрометр высокого разряжения, стабилизатор тока, станция паяльная, учебная мебель, частотомер
Аудитория 218(ФМ)	Лекционная, Семинарская, Для контроля и аттестации	колонки в комплекте, ноутбук, проектор, учебная мебель, экран
Аудитория 221(ФМ)	Для хранения оборудования	ампервольтметр, амперметр демонстрационный, амперметр учебный, вольтметр демонстрационный, магазин емкостей, микроамперметр, милливольтметр, трансформатор универсальный, усилитель, штатив
Аудитория 224(ФМ)	Лекционная, Семинарская, Для контроля и аттестации	ноутбук, проектор, учебная мебель, экран

Аудитория 301 Читальный зал (электронный каталог)(ФМ)	Для самостоятельной работы	компьютеры в сборе, учебная мебель
Аудитория 222(ФМ)	Для самостоятельной работы	компьютеры в сборе, проектор, учебная мебель, экран для про- екторов