

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Документ подписан проставлен печатью
Информация о владельце: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
ФИО: Игнатенко Виталий Иванович
Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике
Дата подписания: 03.07.2024 06:31:10
Уникальный программный ключ: «Заочный государственный университет им. Н.М. Федоровского»
a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78 (ЗГУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по ОД и МП
_____ Игнатенко В.И.

Техника высоких напряжений

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электроэнергетики и автоматики**

Учебный план 13.03.02_бак_оч-заоч_ЭЭ-2024.plx
Направление подготовки: Электроэнергетика и электротехника

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 12
самостоятельная работа 123
часов на контроль 9

Виды контроля в семестрах:
зачеты 9

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	12			
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	123	123	123	123
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

кандидат технических наук Доцент Петров Алексей Михайлович _____

Рабочая программа дисциплины

Техника высоких напряжений

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Электроэнергетики и автоматике

Протокол от г. №

Срок действия программы: уч.г.

Зав. кафедрой к.т.н., доцент А.М. Петров

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент А.М. Петров _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Электроэнергетики и автоматики

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., доцент А.М. Петров

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент А.М. Петров _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Электроэнергетики и автоматики

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., доцент А.М. Петров

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент А.М. Петров _____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Электроэнергетики и автоматики

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., доцент А.М. Петров

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент А.М. Петров _____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Электроэнергетики и автоматики

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., доцент А.М. Петров

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Формирование навыков работы с техническими устройствами при высоких напряжениях.
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Электробезопасность
2.1.2	Электроснабжение
2.1.3	Электробезопасность
2.1.4	Электроснабжение
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Оптимизация систем электроснабжения
2.2.2	Оптимизация систем электроснабжения
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-8.1: Демонстрирует понимание возможных угроз для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	
УК-8.2: Демонстрирует понимание, как создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	
УК-8.3: Демонстрирует умение оказания первой помощи пострадавшему	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	
ПК-2.1: Демонстрирует способность организации технологии обслуживания и ремонта систем электроснабжения	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	
ПК-2.2: Демонстрирует способность применения методов и технических средства испытаний и диагностики систем электроснабжения	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	
ПК-2.3: Демонстрирует понимание взаимосвязи задач технологии эксплуатации и проектирования систем электроснабжения	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	
В результате освоения дисциплины обучающийся должен	
3.1	Знать:
3.1.1	области применения,
3.1.2	свойства, характеристики и
3.1.3	методы исследования конструкционных и электротехнических материалов
3.2	Уметь:

3.2.1	использовать свойства
3.2.2	конструкционных и электротехнических материалов в
3.2.3	расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками расчета
3.3.2	параметров и режимов объектов профессиональной деятельности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1.						
1.1	Электропроводность диэлектриков. Виды токов в изоляции. Диэлектрические потери. Механизмы пробоя изоляции. /Лек/	9	2			0	
1.2	Электропроводность диэлектриков. Виды токов в изоляции. Диэлектрические потери. Механизмы пробоя изоляции. /Пр/	9	2			0	
1.3	Изоляция высоковольтных установок /Лек/	9	1			0	
1.4	Изоляция высоковольтных установок /Пр/	9	1			0	
1.5	Классификация перенапряжений. Установки для получения высоких напряжений. Средства защиты от перенапряжений. /Лек/	9	1			0	
1.6	Классификация перенапряжений. Установки для получения высоких напряжений. Средства защиты от перенапряжений. /Пр/	9	1			0	
1.7	Расчет токов КЗ /Лаб/	9	4			0	
1.8	срс /Ср/	9	123			0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

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).

17

Освоение практических методов замеров изоляции.

Практическое занятие 3. Защита от ударов молнии. Выбор молниеотвода. Определение и расчет основных характеристик молниеотвода.

5.2. Темы письменных работ

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.

5.3. Фонд оценочных средств**5.4. Перечень видов оценочных средств**

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.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1. Рекомендуемая литература****6.3.1 Перечень программного обеспечения****6.3.2 Перечень информационных справочных систем****7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Заполярный государственный университет им. Н. М. Федоровского»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине
Техника высоких напряжений**

Уровень образования: бакалавриат

Кафедра «Электроэнергетики и автоматики»

Разработчик ФОС:

кандидат технических наук, Доцент, Петров Алексей Михайлович
_____ Петров Алексей Михайлович

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании
кафедры, протокол № от г.

Заведующий кафедрой _____ к.т.н., доцент А.М. Петров

Фонд оценочных средств по дисциплине Техника высоких напряжений для текущей/ промежуточной аттестации разработан в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности / направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника на основе Рабочей программы дисциплины Техника высоких напряжений, утвержденной решением ученого совета от г., Положения о формировании Фонда оценочных средств по дисциплине (ФОС), Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ЗГУ, Положения о государственной итоговой аттестации (ГИА) выпускников по образовательным программам высшего образования в ЗГУ им. Н.М. Федоровского.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Таблица 1. Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения
<p>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</p>	<p>УК-8.1 Демонстрирует понимание возможных угроз для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p>
	<p>УК-8.2 Демонстрирует понимание, как создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p>
	<p>УК-8.3 Демонстрирует умение оказания первой помощи пострадавшему</p>
<p>ПК-2 Способность участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций</p>	<p>ПК-2.1 Демонстрирует способность организации технологии обслуживания и ремонта систем электроснабжения</p>

ПК-2 Способность участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций	ПК-2.2 Демонстрирует способность применения методов и технических средства испытаний и диагностики систем электроснабжения
	ПК-2.3 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач технологии эксплуатации и проектирования систем электроснабжения

Таблица 2. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код результата обучения по дисциплине/ модулю	Оценочные средства текущей аттестации		Оценочные средства промежуточной аттестации	
			Наименование	Форма	Наименование	Форма
9 семестр						

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы.

2.1. Задания для текущего контроля успеваемости

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).

17

Освоение практических методов замеров изоляции.

Практическое занятие 3. Защита от ударов молнии.

Выбор молниеотвода. Определение и расчет основных характеристик молниеотвода.

2.2. Задания для промежуточной аттестации

2.2.1. Контрольные вопросы к экзамену(зачету)

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.

2.2.2. Типовые экзаменационные задачи

2.2.3. Темы/задания курсовых проектов/курсовых работ

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.