

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 06:19:58
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_очн_ЭЭ-2024.plx
Направление подготовки: Электроэнергетика и электротехника
Квалификация **бакалавр**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе: Виды контроля в семестрах:
зачеты 8
аудиторные занятия 24
самостоятельная работа 93
часов на контроль 27

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	Неделя			
Неделя	6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	12	12	12	12
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	24	24	24	24
Контактная работа	24	24	24	24
Сам. работа	93	93	93	93
Часы на контроль	27	27	27	27
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 автоматики

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)	
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:	
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:	
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	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1.						
1.1	Электропроводность диэлектриков. Виды токов в изоляции. Диэлектрические потери. Механизмы пробоя изоляции. /Лек/	8	2			0	
1.2	Электропроводность диэлектриков. Виды токов в изоляции. Диэлектрические потери. Механизмы пробоя изоляции. /Пр/	8	2			0	
1.3	Изоляция высоковольтных установок /Лек/	8	2			0	
1.4	Изоляция высоковольтных установок /Пр/	8	2			0	
1.5	Классификация перенапряжений. Установки для получения высоких напряжений. Средства защиты от перенапряжений. /Лек/	8	2			0	
1.6	Классификация перенапряжений. Установки для получения высоких напряжений. Средства защиты от перенапряжений. /Пр/	8	2			0	
1.7	Расчет токов КЗ /Лаб/	8	12			0	
1.8	срс /Ср/	8	93			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
8 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 молниезащиты. Определение и расчет основных характеристик молниезащиты.

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.