

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Косенок Сергей Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 19.06.2025 13:17:14
Уникальный программный ключ:
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

Бюджетное учреждение высшего образования
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

11 июня 2025г., протокол УМС №5

МОДУЛЬ ДИСЦИПЛИН ПРОФИЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

Техника высоких напряжений рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Радиоэлектроники и электроэнергетики**

Учебный план bz130302-Энерг-25-5.plx
13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА
Направленность (профиль): Электроэнергетические системы и сети

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216

в том числе:

аудиторные занятия 28

самостоятельная работа 175

часов на контроль 13

Виды контроля на курсах:
экзамены 5
зачеты с оценкой 5

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		5		Итого	
Вид занятий	уп	рп	уп	рп		
Лекции	2	2	8	8	10	10
Лабораторные			8	8	8	8
Практические	2	2	8	8	10	10
Итого ауд.	4	4	24	24	28	28
Контактная работа	4	4	24	24	28	28
Сам. работа	68	68	107	107	175	175
Часы на контроль			13	13	13	13
Итого	72	72	144	144	216	216

Программу составил(и):

Старший преподаватель, Бурмистрова Е.А.

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)

составлена на основании учебного плана:

13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Направленность (профиль): Электроэнергетические системы и сети

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 11.06.2025 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Радиоэлектроники и электроэнергетики

Зав. кафедрой к.ф.-м.н. Рыжаков В.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Дисциплина «Техника высоких напряжений» служит для формирования знаний о фундаментальных закономерностях появления 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.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Компьютерное моделирование электрических цепей и устройств
2.1.2	Электромагнитные поля и волны
2.1.3	Теоретические основы электротехники
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Дальние электропередачи сверхвысокого напряжения
2.2.2	Оперативно-диспетчерское управление
2.2.3	Системы автоматизации диспетчерского управления
2.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-4.2: Рассчитывает параметры и режимы работы технологического оборудования объектов профессиональной деятельности	

ПК-3.3: Разрабатывает и согласовывает технические условия, технические задания в части проектирования, реконструкции и ремонта оборудования объектов профессиональной деятельности	
---	--

ПК-2.2: Выбирает оптимальные технические решения для проектирования объектов профессиональной деятельности	
---	--

ПК-1.2: Определяет характеристики объектов профессиональной деятельности	
---	--

ОПК-6.1: Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность	
---	--

ОПК-4.2: Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока	
---	--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Физическую природу возникновения перенапряжений и способы защиты от них.
3.1.2	Способы получения и измерения высоких напряжений.
3.1.3	Способы и методы моделирования сложных переходных процессов в энергосистемах, приводящих к развитию перенапряжений.
3.1.4	Способы и методы защиты от перенапряжений энергосистем и их элементов.
3.1.5	Характеристики современных аппаратных средств защиты от перенапряжений.
3.1.6	Виды изоляции высоковольтного оборудования, методы контроля ее состояния и причины, приводящие к выходу изоляции из строя.
3.1.7	Технические средства для измерения основных параметров электроэнергетических и электротехнических объектов и систем и происходящих в них процессов.
3.2	Уметь:
3.2.1	Использовать методы анализа, моделирования и расчетов режимов сложных систем, устройств и установок электроэнергетического и электротехнического назначения.
3.2.2	Ставить и решать проблемно-ориентированные задачи оптимизации работы систем молниезащиты и
3.2.3	Оценивать параметры всех видов перенапряжений в электрических схемах, характерных для передачи и распределения электроэнергии.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание

	Раздел 1. Электроэнергетические системы высокого напряжения					
1.1	Основы теории высоких напряжений /Лек/	4	0,5	ПК-4.2 ПК-3.3 ПК-2.2 ПК-1.2 ОПК-6.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
1.2	Основы теории высоких напряжений /Пр/	4	1	ПК-4.2 ПК-3.3 ПК-2.2 ПК-1.2 ОПК-6.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
1.3	Основы теории высоких напряжений /Ср/	4	23	ПК-4.2 ПК-3.3 ПК-2.2 ПК-1.2 ОПК-6.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
1.4	Электрические поля и напряженность /Лек/	4	0,5	ПК-4.2 ПК-3.3 ПК-2.2 ПК-1.2 ОПК-6.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
1.5	Электрические поля и напряженность /Ср/	4	23	ПК-4.2 ПК-3.3 ПК-2.2 ПК-1.2 ОПК-6.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 2. Коронный разряд и электромагнитная совместимость					
2.1	Коронный разряд: физика и основные понятия /Лек/	4	1	ПК-4.2 ПК-3.3 ПК-2.2 ПК-1.2 ОПК-6.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
2.2	Методы снижения потерь на коронный разряд /Пр/	4	1	ПК-4.2 ПК-3.3 ПК-2.2 ПК-1.2 ОПК-6.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
2.3	Методы снижения потерь на коронный разряд /Ср/	4	22	ПК-4.2 ПК-3.3 ПК-2.2 ПК-1.2 ОПК-6.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 3. Контрольная работа					
3.1	Выполнение контрольной работы /Контр.раб./	5	0	ПК-4.2 ПК-3.3 ПК-2.2 ПК-1.2 ОПК-6.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 4. Промежуточная аттестация					

4.1	Зачет с оценкой /ЗачётСОц/	5	4	ПК-4.2 ПК-3.3 ПК-2.2 ПК-1.2 ОПК-6.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 5. Перенапряжения и высоковольтное оборудование					
5.1	Перенапряжения в высоковольтных системах и методы защиты /Лек/	5	4	ПК-4.2 ПК-3.3 ПК-2.2 ПК-1.2 ОПК-6.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
5.2	Перенапряжения в высоковольтных системах и методы защиты /Пр/	5	4	ПК-4.2 ПК-3.3 ПК-2.2 ПК-1.2 ОПК-6.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
5.3	Перенапряжения в высоковольтных системах и методы защиты /Лаб/	5	4	ПК-4.2 ПК-3.3 ПК-2.2 ПК-1.2 ОПК-6.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
5.4	Перенапряжения в высоковольтных системах и методы защиты /Ср/	5	37	ПК-4.2 ПК-3.3 ПК-2.2 ПК-1.2 ОПК-6.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 6. Молниезащита и заземление					
6.1	Системы молниезащиты подстанций и воздушных линий /Лек/	5	2	ПК-4.2 ПК-3.3 ПК-2.2 ПК-1.2 ОПК-6.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
6.2	Системы молниезащиты подстанций и воздушных линий /Пр/	5	2	ПК-4.2 ПК-3.3 ПК-2.2 ПК-1.2 ОПК-6.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
6.3	Системы молниезащиты подстанций и воздушных линий /Лаб/	5	2	ПК-4.2 ПК-3.3 ПК-2.2 ПК-1.2 ОПК-6.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
6.4	Системы молниезащиты подстанций и воздушных линий /Ср/	5	35	ПК-4.2 ПК-3.3 ПК-2.2 ПК-1.2 ОПК-6.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	

6.5	Заземление в высоковольтных системах /Лек/	5	2	ПК-4.2 ПК-3.3 ПК-2.2 ПК-1.2 ОПК-6.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
6.6	Заземление в высоковольтных системах /Лаб/	5	2	ПК-4.2 ПК-3.3 ПК-2.2 ПК-1.2 ОПК-6.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
6.7	Заземление в высоковольтных системах /Пр/	5	2	ПК-4.2 ПК-3.3 ПК-2.2 ПК-1.2 ОПК-6.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
6.8	Заземление в высоковольтных системах /Ср/	5	35	ПК-4.2 ПК-3.3 ПК-2.2 ПК-1.2 ОПК-6.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
Раздел 7. Контрольная работа						
7.1	Выполнение контрольной работы /Контр.раб./	5	0	ПК-4.2 ПК-3.3 ПК-2.2 ПК-1.2 ОПК-6.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
Раздел 8.						
8.1	Экзамен /Экзамен/	5	9	ПК-4.2 ПК-3.3 ПК-2.2 ПК-1.2 ОПК-6.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Титков В. В., Халилов Ф. Х.	Перенапряжения и молниезащита	Санкт-Петербург: Лань, 2021, электронный ресурс	1
Л1.2	Солдатов В. А.	Техника высоких напряжений: учебное пособие	пос. Караваево: КГСХА, 2021, электронный ресурс	1

Л1.3	Важов В.Ф., Лавринович В.А.	Техника высоких напряжений: Учебник	Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА-М", 2023, электронный ресурс	1
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Важов В.Ф., Лавринович В.А.	Техника высоких напряжений: Учебник	Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА-М", 2017, электронный ресурс	1
Л2.2	Бочаров Ю. Н., Дудкин С. М., Титков В. В.	Техника высоких напряжений: Учебное пособие	Москва: Издательство Юрайт, 2019, электронный ресурс	1
Л2.3	Титков В. В., Халилов Ф. Х.	Перенапряжения и молниезащита	Санкт-Петербург: Лань, 2016, электронный ресурс	1
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.4	Дьяков А.Ф., Максимов Б.К., Борисов Р.К., Кужекин ♦.П., Темников А.Г., Жуков А.В.	Электромагнитная совместимость и молниезащита в электроэнергетике: учебник	Москва: МЭИ, 2017, электронный ресурс	2
Л2.5	Титков В. В., Халилов Ф. Х.	Перенапряжения и молниезащита: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2020, электронный ресурс	1
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Титков В. В., Янчус Э. И.	Компьютерные технологии. Comsol Multiphysics в задачах энергетики: Учебное пособие	Санкт-Петербург: Санкт- Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2012, электронный ресурс	1
Л3.2	Титков В. В.	Физические основы техники высоких напряжений, сильных магнитных полей и токов: Учебное пособие	Санкт-Петербург: Санкт- Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2011, электронный ресурс	1

ЛЗ.3	Привалов Е. Е.	Электробезопасность. Ч. II. Заземление электроустановок	Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2013, электронный ресурс	1
------	----------------	---	---	---

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	ЭЛЕКТРОТЕХНИКА УМК http://model.exponenta.ru/electr
Э2	КиберЛенинка - научная электронная библиотека http://cyberleninka.ru
Э3	Единое окно доступа к образовательным ресурсам window.edu.ru

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Office Excel 2010
6.3.1.2	Microsoft Office Word 2010
6.3.1.3	Microsoft Office Power Point 2010
6.3.1.4	Программный комплекс MathCAD
6.3.1.5	Программный комплекс Comsol Multiphysics

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Гарант-информационно-правовой портал. http://www.garant.ru/
6.3.2.2	Консультант Плюс –надежная правовая поддержка. http://www.consultant.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (доска, экран (стационарный или переносной), проектор). Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
7.2	Операционные системы Microsoft, пакет прикладных программ Microsoft Office.
7.3	Лаборатория инфокоммуникационных средств обучения для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащена: комплект специализированной учебной мебели, меловая доска, стационарная магнитно-маркерная доска, стационарные компьютеры, телевизор. Используемое программное обеспечение: Microsoft Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office, Engage, NanoCAD. Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную среду организации.