

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кожедеров Александр Игоревич
Должность: Директор филиала ИндИ (филиал) ФГБОУ ВО "ЮГУ"
Дата подписания: 16.07.2026 23:52:51
Уникальный программный ключ: 7f4522f81a862743c2711b37d9dd0f6adf40c4c8

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Техника высоких напряжений

Направление подготовки (специальности): 13.03.02 *Электроэнергетика и электротехника*

Профиль: *Электроэнергетика и электротехника (ИндИ)*

Форма обучения
Очно-заочная

Квалификация выпускника
Бакалавр

2026 год набора

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Самостоятельная работа									122		122
Дистанционные лекции									10		10
Дистанционные практические занятия									12		12
Форма контроля									Зачёты		-
Итого:									144		144
з.е.									4		4

Ханты-Мансийск, 2026 год
(город)

Предисловие

1. Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) *13.03.02 Электроэнергетика и электротехника* утвержденного № 144 от 28.02.2018 года.

2. Разработчик(и):

Кандидат наук

ученая степень, ученое звание
(при наличии)

(подпись)

Г. В. Газя

(И. О. Фамилия)

3. Согласовано:

Руководитель
образовательной
программы по
направлению подготовки
13.03.02
Электроэнергетика и
электротехника

(подпись)

Г. В. Газя

(И. О. Фамилия)

4. Утверждаю:

Руководитель
структурного
подразделения
Индустриальный институт
(г. Нефтеюганск)

(подпись)

А. П. Янукян

(И. О. Фамилия)

Документ подписан простой электронной подписью в
электронной информационно образовательной среде
Elios 2.0 ФГБОУ ВО «ЮГУ»

Идентификатор документа: 98668



Подписант
 Газя Геннадий Владимирович
 Янукян Арам Погосович

Дата подписания
28.05.2026 11:40:16
29.05.2026 02:12:47

1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является ознакомление студентов с физическими процессами, происходящими в изоляции на высоком напряжении, и способами защиты изоляции от повреждений и продления ее службы.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 учебного плана, модуля «Модуль Электроснабжение».

3 Формируемые компетенции обучающегося

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
код компетенции	наименование компетенции	
ПК-1	Способен разрабатывать проектную документацию системы электроснабжения объектов капитального строительства	ПК-1.1 3-1: Типовые проектные решения по узлам системы электроснабжения ПК-1.2 3-1: Система условных обозначений в проектировании ПК-1.3 3-1: Требования охраны труда и меры безопасности при проектировании системы электроснабжения ПК-1.4 3-1: Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей ПК-1.1 У-1: Читать эскизные и рабочие чертежи графической части рабочей и проектной документации ПК-1.2 У-1: Выбирать алгоритм работы во внешних периферийных устройствах при комплектовании чертежей рабочей документации систем электроснабжения (электроснабжение, освещение, заземление, кабельные и воздушные сети) ПК-1.3 У-1: Применять программные средства для оформления рабочей документации систем электроснабжения (электроснабжение, освещение, заземление, кабельные и воздушные сети) (документов в текстовой форме, рабочих чертежей, спецификации оборудования и

		изделий) ПК-1.4 У-1: <i>Читать эскизные и рабочие чертежи графической части рабочей и проектной документации</i> ПК-1.1 В-1: <i>Навыками проверки текстовой и графической частей рабочей документации систем электроснабжения (электроснабжение, освещение, заземление, кабельные и воздушные сети) на соответствие утвержденным проектным решениям проектной документации</i> ПК-1.2 В-1: <i>Навыками подготовка комплекта рабочей документации систем электроснабжения (электроснабжение, освещение, заземление, кабельные и воздушные сети) к нормоконтролю и внесение изменений по результатам</i> ПК-1.3 В-1: <i>Навыками оформления комплекта рабочей документации систем электроснабжения (электроснабжение, освещение, заземление, кабельные и воздушные сети)</i> ПК-1.4 В-1: <i>Навыками сбора исходных данных для создания элементов системы электроснабжения в качестве компонентов для информационной модели объекта капитального строительства</i>
--	--	--

4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

№ п/п	Тема	Трудоемкость по видам учебной работы, час	Д к о м п е т	Оценочные средства
----------	------	--	---------------------------------	-----------------------

		Занятия лекционного типа	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Самостоятельная работа		
1	Классификация перенапряжений	2				20	ПК-1.	Тест; Опрос.
2	Молниезащита воздушных линий	2	2			24	ПК-1.	Тест; Опрос.
3	Молниезащита подстанций	2	2			24	ПК-1.	Тест; Опрос.
4	Заземляющее устройство подстанции. Защитные аппараты и устройства	2	6			34	ПК-1.	Тест; Индивидуальное задание.
5	Эксплуатация изоляционных конструкций при рабочем напряжении. Корона на проводах и защита от нее	2	2			20	ПК-1.	Тест.
Итого		10	12			122	—	

5 Образовательные технологии, используемые при различных видах учебной работы

№ темы	Образовательная технология
1-5	Дистанционные технологии
1-5	Технология традиционного обучения

6 Методические материалы по освоению дисциплины

Электронная информационно - образовательная среда представлена личным кабинетом, расположенным по ссылке <https://itport.ugrasu.ru>, электронной библиотечной системой <https://lib.ugrasu.ru>, электронным каталогом Научной библиотеки ЮГУ <https://irbis.ugrasu.ru> и системой дистанционного обучения.

Методические материалы для обучающихся представлены в электронном виде в системе Moodle по ссылке <http://eluniver.ugrasu.ru>.

Методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

6.1 Методические указания к занятиям лекционного типа

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать его научно-педагогическому работнику на консультации, на практическом занятии.

6.2 Методические указания к практическим занятиям

Целью практических занятий является закрепление теоретических знаний и приобретение практических умений и навыков. Методические рекомендации по каждой практической работе имеют теоретическую часть, подготовленную отдельно, или указание на источник, необходимый для подготовки к соответствующему практическому занятию, с необходимыми для выполнения работы формулами, пояснениями, таблицами и графиками; алгоритм выполнения заданий. Практические задания сочетаются с теоретическими знаниями. Проведению практического занятия как правило предшествует самостоятельная работа обучающегося.

6.3 Методические указания к самостоятельной работе

В рамках самостоятельной работы обучающийся знакомится с рабочей программой, особое внимание должно уделяться целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Анализируется конспект лекций, ведется подготовка ответов к контрольным вопросам, просматривается рекомендуемая литература, используются аудио-видеозаписи по заданной теме, решаются расчетно-графические задания, задачи по алгоритму и др.

7 Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей). Для осуществления процедуры текущего контроля успеваемости обучающихся НПП создаются оценочные материалы (фонды оценочных средств), позволяющие оценить достижение запланированных результатов обучения и уровень сформированности компетенций.

Промежуточная аттестация обучающихся производится в дискретные временные интервалы НПП, обеспечивающими реализацию дисциплины в форме: зачёты.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся предполагает предоставление студентам методических рекомендаций по изучению дисциплины, учитывающих особенности ее построения, освоения, преподавания и представлено как электронный учебно-методический комплект документов по дисциплине, размещено в системе управления обучением «Moodle» (сайт Университета по ссылке <http://eluniver.ugrasu.ru>) и/или в других системах управления обучением электронной информационно-образовательной среды Университета.

Обучение и контроль обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

7.1 Технологическая карта дисциплины 9-й семестр

№ п/п	Название темы	Максимальное количество баллов
Обязательный уровень (текущая аттестация)		
1	Классификация перенапряжений	10
2	Молниезащита воздушных линий	15
3	Молниезащита подстанций	15
4	Заземляющее устройство подстанции. Защитные аппараты и устройства	20
5	Эксплуатация изоляционных конструкций при рабочем напряжении. Корона на проводах и защита от нее	10
		70
Обязательный уровень (промежуточная аттестация)		
6	Зачёты	30
		30
	Итого	100
Дополнительный уровень		
7	Расчет молниезащиты подстанции	15
		15

Шкала оценивания результатов по балльной системе (зачёты):

Зачтено с 50 по 100 баллов;

Не зачтено с 0 по 49 баллов.

7.2 Примерные тестовые задания

Примерные тестовые задания.

1. ОПН состоят:

- 1) из многократных искровых промежутков;
- 2) из нелинейных сопротивлений;
- 3) из газогенерирующей трубки

2. Элегаз это

- 1) SF₆;
- 2) CCl₂F₂;
- 3) C₃F₈.

3. Вентильный разрядник состоит из

- 1) искровых промежутков и варистора;
- 2) варистора и транзистора;
- 3) транзистора и искровых промежутков

4. Изоляция может быть разделена на ...

- 1) внешнюю и двойную;
- 2) двойную внутреннюю;
- 3) внешнюю и внутреннюю.

5. Стандартный грозовой импульс кратко обозначается

- 1) 1,2/50;
- 2) 250/2500;
- 3) 10/50.

6. Вольт-секундной характеристикой изоляции называется

- 1) зависимость максимального напряжения разряда от формы импульса;
- 2) зависимость максимального напряжения разряда от времени действия импульса;
- 3) зависимость действующего напряжения разряда от степени однородности

электрического поля.

7. Защита воздушной линии электропередач производится

- 1) стержневыми молниеприёмниками;
- 2) тросовыми молниеприёмниками;
- 3) металлической сеткой.

8. Учитывают ли влияние атмосферных условий на разрядные напряжения внешней изоляции?

- 1) не учитывают;
- 2) учитывают редко;
- 3) учитывают всегда.

9. Элегаз является

- 1) электроотрицательным газом;
- 2) электроположительным;
- 3) нейтральным газом.

10. Выброс вредных веществ при срабатывании трубчатого разрядника определяется

- 1) ионизированным воздухом;
- 2) продуктами разложения газогенерирующего материала;
- 3) продуктами разложения электрической дуги.

7.3 Примерные вопросы для самоконтроля

Контрольные вопросы

1. Грозовые перенапряжения.
2. Молниезащита воздушных линий.
3. Молниезащита подстанций.
4. Заземляющее устройство подстанции.
5. Защитные аппараты и устройства.
6. Классификация внутренних перенапряжений.
7. Установившиеся перенапряжения.
8. Коммутационные перенапряжения. Включение ЛЭП.
9. Дуговые перенапряжения.
10. Защитное действие дугогасящей катушки.
11. Ограничение внутренних перенапряжений.
12. Изоляция воздушных линий электропередачи.
13. Наружная изоляция подстанций высокого напряжения.
14. Проходные изоляторы.
15. Изоляция силовых трансформаторов.
16. Изоляция силовых кабелей высокого напряжения, силовых конденсаторов, электрических машин высокого напряжения.
17. Эксплуатация изоляционных конструкций при рабочем напряжении. Корона на проводах и защита от нее.

7.4 Примерный комплект индивидуальных заданий

Индивидуальное задание: рассчитать молниезащиту подстанции в соответствии с вариантом, выданным преподавателем.

Исходные данные:

$A = 36$ м – ширина подстанции

$B = 39$ м – длина подстанции

$H_1 = 11$ м – высота порталов (h_x)

$H_2 = 6$ м – высота трансформаторов

$H_3 = 6$ м – высота ЗРУ

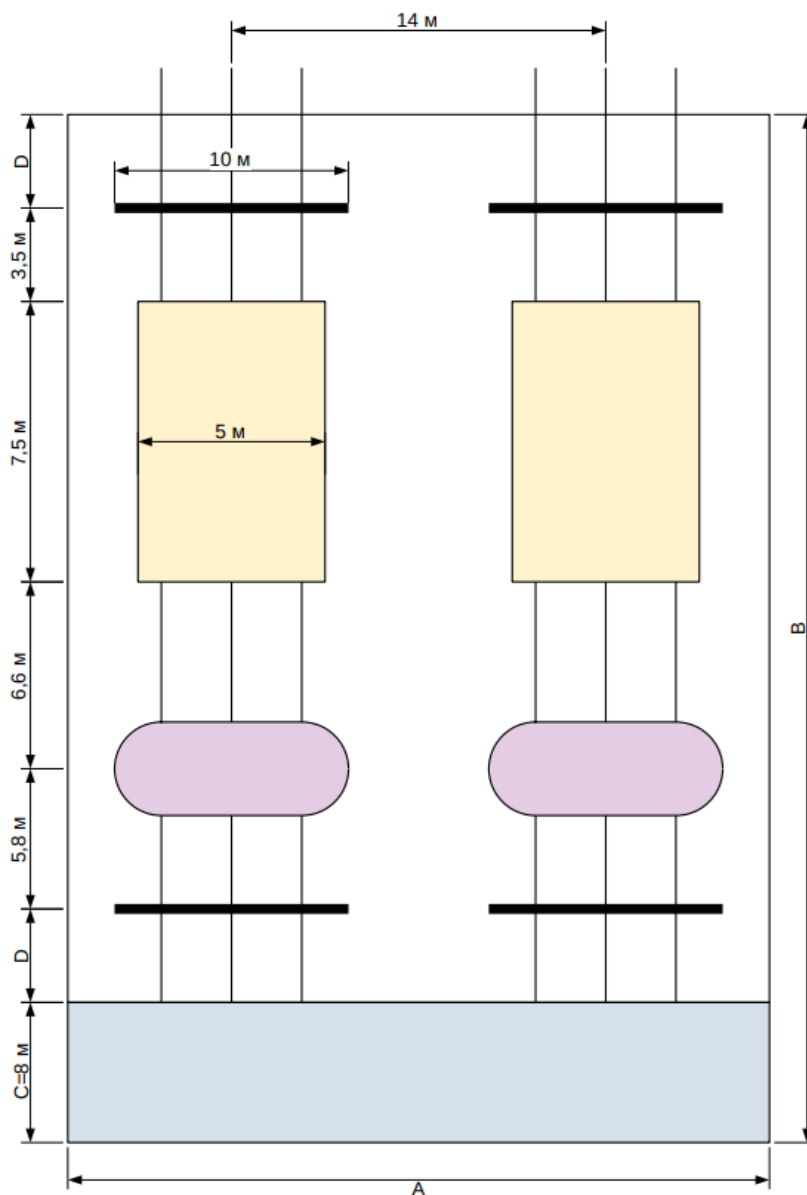


Рисунок 1 – Схема подстанции

7.5 Примерный список вопросов, задаваемых на зачете

Контрольные вопросы

18. Грозовые перенапряжения.
19. Молниезащита воздушных линий.
20. Молниезащита подстанций.
21. Заземляющее устройство подстанции.
22. Защитные аппараты и устройства.
23. Классификация внутренних перенапряжений.
24. Установившиеся перенапряжения.
25. Коммутационные перенапряжения. Включение ЛЭП.
26. Дуговые перенапряжения.
27. Защитное действие дугогасящей катушки.
28. Ограничение внутренних перенапряжений.
29. Изоляция воздушных линий электропередачи.
30. Наружная изоляция подстанций высокого напряжения.
31. Проходные изоляторы.
32. Изоляция силовых трансформаторов.
33. Изоляция силовых кабелей высокого напряжения, силовых конденсаторов, электрических машин высокого напряжения.
34. Эксплуатация изоляционных конструкций при рабочем напряжении. Корона на проводах и защита от нее.

8 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1 Перечень учебной литературы

Наименование печатных и (или) электронных учебных изданий, методические издания, периодические издания по всем входящим в реализуемую образовательную программу учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям) <i>в соответствии с рабочими программами дисциплин, модулей, практик</i>		Количество экземпляров	Обеспеченность студентов учебной литературой (экземпляров на одного студента)
Электронные учебные издания, имеющиеся в электронном каталоге электронно-библиотечной системы	Лавров, Юрий Анатольевич. Техника высоких напряжений : Учебное пособие / Ю. А. Лавров, Н. Ф. Петрова. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2020. - 204 с.	1	1
	Черепанов, А. В. Техника высоких напряжений : учебно-методическое пособие / А. В. Черепанов, А. Д. Степанов. - Иркутск : ИрГУПС, 2020. - 72 с.	1	1
	Солдатов, В. А. Техника высоких напряжений : учебное пособие / В. А. Солдатов. - пос. Караваево : КГСХА, 2021. - 88 с.	1	1

8.2 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные и электронно-библиотечные системы

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность
Электронно-библиотечные системы			
1	https://urait.ru	Образовательная платформа Юрайт	Авторизованный доступ
2	http://znanium.com	ЭБС «Znanium»	Авторизованный доступ
3	https://e.lanbook.com	ЭБС «Лань»	Авторизованный доступ
4	https://ldiss.rsl.ru	Электронная библиотека диссертаций РГБ	Авторизованный доступ
Информационные справочные системы			
5	http://garant.ugrasu.ru/	СПС Гарант	Авторизованный доступ
6	http://www.consultant.ru/	СПС КонсультантПлюс	Авторизованный доступ
Профессиональные базы данных			
7	http://elibrary.ru	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Авторизованный доступ

8.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе отечественного производства

КОМПАС-3D V18-19;

8.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины

8.4.1 Учебная аудитория лекционного типа

компьютер/ноутбук, проектор, экран, учебная мебель, учебная доска

8.4.2 Учебная аудитория для проведения практических занятий

учебная мебель, учебная доска

