

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Заболотный Г.И.

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 30.08.2024 11:25:37

Уникальный программный ключ:

476db7d4accb36ef8130172be235477473d63457266ce26b7e9e40f733b8b08

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Самарский государственный технический университет»

(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор филиала ФГБОУ ВО
"СамГТУ" в г. Новокуйбышевске

_____ / Г.И. Заболотни

" ____ " _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.1.01.15 «Дальние линии электропередачи сверхвысокого напряжения»

Код и направление подготовки (специальность)	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)	Электроэнергетика
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
Выпускающая кафедра	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
Кафедра-разработчик	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Б1.В.1.01.15 «Дальние линии электропередачи сверхвысокого напряжения»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 144 от 28.02.2018 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Старший преподаватель

(должность, степень, ученое звание)

С.П Минеев

(ФИО)

Заведующий кафедрой

Е.М. Шишков, кандидат
технических наук, доцент

(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета
факультета / института (или учебно-
методической комиссии)

А.А Малафеев, кандидат
экономических наук, доцент

(ФИО, степень, ученое звание)

Руководитель образовательной
программы

Е.М. Шишков, кандидат
технических наук, доцент

(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	5
4.1 Содержание лекционных занятий	6
4.2 Содержание лабораторных занятий	7
4.3 Содержание практических занятий	7
4.4. Содержание самостоятельной работы	8
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)	8
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения	9
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем	9
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	10
9. Методические материалы	11
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)	12

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

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-1 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем	ПК-1.2 Выбирает типовые проектные решения систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем	Знать Методику расчета потерь на корону в линии СВН
			Знать Способы повышения пропускной способности линий электропередачи СВН
			Уметь Выбирать шунтирующие реакторы для снижения напряжения и компенсации зарядной мощности линий СВН
	ПК-2 Способен анализировать режимы работы систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем	ПК-2.1 Рассчитывает параметры электрооборудования систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем	Владеть методами расчета режимов воздушных линий СВН, расчета потерь на корону, оптимизации режимов, повышения пропускной способности линий СВН
			Знать Методику оптимизации режимов за счет целесообразного перепада напряжения по концам линии СВН
			Знать Теорию передачи электроэнергии по линиям СВН
			Уметь Выполнять расчеты установившихся режимов протяженных линий СВН

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины

ПК-1	Общая энергетика; Охрана труда в электроэнергетике; Экономика промышленных предприятий; Экономика электроэнергетики; Электробезопасность; Электромагнитная совместимость в электроэнергетике; Электрооборудование электрических станций ; Электроснабжение; Электроэнергетические системы и сети	Государственная итоговая аттестация: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Надежность электроэнергетических систем; Основы эксплуатации электрооборудования электроэнергетических систем; Производственная практика: преддипломная практика; Режимы работы электрооборудования электроэнергетических систем	
ПК-2	Автоматика электроэнергетических систем; Переходные процессы; Производственная практика: технологическая практика; Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем; Теория автоматического управления; Техника высоких напряжений; Технологическая часть электрических станций	Государственная итоговая аттестация: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: преддипломная практика; Режимы работы электрооборудования электроэнергетических систем	

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	8 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	32	32
Лекции	16	16
Практические занятия	16	16
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	76	76
подготовка к зачету	36	36
подготовка к практическим занятиям	40	40
Итого: час	108	108
Итого: з.е.	3	3

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Дальние линии электропередачи сверхвысокого напряжения	16	0	16	76	108
	Итого	16	0	16	76	108

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
8 семестр				
1	Дальние линии электропередачи сверхвысокого напряжения	ВВЕДЕНИЕ В ДИСЦИПЛИНУ. ДАЛЬНИЕ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА.	История. Основные виды и функции электропередач. Функциональные свойства электропередач. Схемы замещения линий. Учет распределенности параметров. Составление дифференциальных уравнений для однородной линии с распределенными параметрами. Решение дифференциальных уравнений.	2
2	Дальние линии электропередачи сверхвысокого напряжения	РЕЖИМЫ РАБОТЫ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ.	Свойства и значение натурального режима. Свойства натурального режима. Оценка режимов работы электропередачи. Расчет режимов электропередачи при учете потерь. Понятие пропускной способности и условия ее определения. Схемы замещения дальних электропередач.	2
3	Дальние линии электропередачи сверхвысокого напряжения	КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ ЛЭП ПЕРЕМЕННОГО ТОКА .МАСЛОПОЛНЕННЫЕ КАБЕЛИ.	Кабельные линии электропередачи КЛ ВН (110 кВ и выше). Пропускная способность КЛ ВН. Конструкция кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена на напряжение 10 кВ.	2
4	Дальние линии электропередачи сверхвысокого напряжения	ГАЗОВЫЕ (ГАЗОИЗОЛИРОВАННЫЕ) ЛЭП.	Пропускная способность газовых линий. Криогенные линии. Гиперпроводящие кабели.	2
5	Дальние линии электропередачи сверхвысокого напряжения	СВЕРХПРОВОДЯЩИЕ ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА.	Конструкция ВЛ. Основные конструктивные решения.	2
6	Дальние линии электропередачи сверхвысокого напряжения	ОПТИМИЗАЦИЯ КОНСТРУКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ВЛ .	Оптимизация взаимного расположения фаз. Оптимизация конструкции фаз. Оптимизация конструкции опор.	2
7	Дальние линии электропередачи сверхвысокого напряжения	МНОГОФАЗНЫЕ ЛЭП.	Электропередачи с фазовым сдвигом. Основные уравнения ЭПФС.	2

8	Дальние линии электропередачи сверхвысокого напряжения	СХЕМА ЗАМЕЩЕНИЯ ОДНОМОСТОВОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ.	Уравнения токов и напряжений. Схемно - конструктивные решения. Электрические передачи пульсирующего тока.	2
Итого за семестр:				16
Итого:				16

4.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц; рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
8 семестр				
1	Дальние линии электропередачи сверхвысокого напряжения	Конструктивные особенности электропередач СВН	Выбор опор и изоляции дальних линий электропередач. Исследование влияния геометрических размеров расщепленной фазы на параметры линии сверхвысокого напряжения. Расчет потерь мощности на корону воздушных линий сверхвысокого напряжения.	2
2	Дальние линии электропередачи сверхвысокого напряжения	Моделирование электропередач СВН. Первичные и волновые параметры электропередач СВН	Расчет погонных и волновых параметров линии СВН. Определение параметров П-образной схемы замещения линии СВН с учетом поправочных коэффициентов. Расчет параметров А, В, С, Д длинной линии СВН	2
3	Дальние линии электропередачи сверхвысокого напряжения	Расчет и анализ основных режимов электропередач СВН	Расчет распределения напряжения вдоль линии СВН при значениях активной мощности больше и меньше натуральной и для холостого хода. Расчет и анализ режима наибольших нагрузок линии СВН. Анализируется распределение тока, напряжения, потоков мощности по линии. Расчет и анализ режима наименьших нагрузок линии СВН. Обоснование и выбор дополнительных компенсирующих устройств.	2
4	Дальние линии электропередачи сверхвысокого напряжения	Особые режимы линий СВН. Установившиеся режимы холостого хода	Режим холостого хода линии СВН. Расчет режима одностороннего включения линии под напряжением со стороны электростанции. Зоны самовозбуждения генератора, и возможности появления самовозбуждения.	2

5	Дальние линии электропередачи сверхвысокого напряжения	Пропускная способность электропередач СВН и пути её повышения	Расчет пропускной способности линии СВН. Выбор средств повышения пропускной способности линии СВН.	2
6	Дальние линии электропередачи сверхвысокого напряжения	Основы проектирования электропередач СВН	Выбор числа и мощности генераторов и повышающих трансформаторов в начале электропередачи.	2
7	Дальние линии электропередачи сверхвысокого напряжения	Основы проектирования электропередач СВН (продолжение)	Выбор числа и мощности генераторов и повышающих трансформаторов в начале электропередачи.	2
8	Дальние линии электропередачи сверхвысокого напряжения	Основы проектирования электропередач СВН (продолжение)	Проверка сечений проводов по нагреву, короне.	2
Итого за семестр:				16
Итого:				16

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
8 семестр			
Дальние линии электропередачи сверхвысокого напряжения	подготовка к практическим занятиям	Все темы практических занятий	40
Дальние линии электропередачи сверхвысокого напряжения	Подготовка к зачёту	Все темы лекционных занятий	36
Итого за семестр:			76
Итого:			76

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Теория электрических цепей; Вышэйшая школа, 2007.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 20147	Электронный ресурс

2	Физико-технические основы дальних электропередач переменного тока; Новосибирский государственный технический университет, 2019.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 98755	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
3	Гольдштейн, В.Г. Электротехнические комплексы и системы электроснабжения(в примерах и задачах) : учеб.пособие / В. Г. Гольдштейн, Л. М. Инаходова, М. А. Кулага; Самар.гос.техн.ун-т, Автоматизированные электроэнергетические системы и сети.- Самара, 2014.- 124 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 1457	Электронный ресурс
4	Кротков, Е. А. Провода воздушных линий : учеб. пособие / Е. А. Кротков, А. Г. Сорокин; Самар.гос.техн.ун-т, Автоматизированные электроэнергетические системы.- Самара, 2008.- 37 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 2071	Электронный ресурс
5	Основы эксплуатации линий электропередачи; Параграф, 2019.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 92994	Электронный ресурс
6	Электробезопасность. Расстояния безопасности в охранной зоне линий электропередачи напряжением свыше 1000 В; Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2013.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 22779	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной информационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Office	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

401 (учебный корпус)

Компьютерный класс – учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – лингафонный кабинет.

Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории, набор демонстрационного оборудования: экран, проектор, переносной ноутбук.

Оборудование: 18 компьютеров с выходом в сеть Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду СамГТУ.

Специализированная мебель: 18 компьютерных столов, 18 кресел-комфорт, стол и стул для преподавателя, доска.

Практические занятия

401 (учебный корпус)

Компьютерный класс – учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – лингафонный кабинет.

Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории, набор демонстрационного оборудования: экран, проектор, переносной ноутбук.

Оборудование: 18 компьютеров с выходом в сеть Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду СамГТУ.

Специализированная мебель: 18 компьютерных столов, 18 кресел-комфорт, стол и стул для преподавателя, доска.

Лабораторные занятия

408 (учебный корпус)

Лаборатория электроснабжения – учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории, набор демонстрационного оборудования: экран, проектор, переносной ноутбук.

Набор учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин: комплект плакатов «Электроснабжение промышленных и гражданских зданий» 560x800 мм.

Помещение оснащено специализированной мебелью: 18 столов, 9 стульев, 3 компьютерных стола, 2 компьютера, 2 ноутбука, стол и стул для преподавателя, доска.

Специализированное оборудование:

- Комплект лабораторного оборудования «Релейная защита» (стендовое исполнение, компьютеризованная версия) РЗ-СК;

- Комплект лабораторного оборудования «Электрические аппараты» (стендовое исполнение, ручная версия) ЭА1-С-Р;

- Комплект лабораторного оборудования «Электрические машины» (стендовое исполнение, компьютеризованная версия) ЭМ1-С-К;

- Комплект лабораторного оборудования «Электроснабжение» (стендовое исполнение, компьютеризованная версия), ЭЭ1М-Э-С-К;

- Комплект лабораторного оборудования «Электроснабжение промышленных предприятий» (стендовое исполнение, ручная версия) ЭПП1-С-Р;

- Комплект лабораторного оборудования «Электроснабжение промышленных предприятий» (стендовое исполнение, ручная версия) ЭПП1-С-Р;

- Комплект лабораторного оборудования «Энергосбережение в системах электрического освещения» (стендовое исполнение, ручная версия) ЭССЭ02-С-Р;

- Комплект лабораторного оборудования «Электроэнергетические системы и сети» (стендовое исполнение, ручная версия) ЭЭ1-ЭСС-С-Р;

Самостоятельная работа

209 (учебный корпус)

Помещение

для самостоятельной работы – учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций.

Аудитория,

оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно- образовательную среду СамГТУ.

Оборудование: 10 компьютеров с выходом в сеть Интернет.

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.В.1.01.15 «Дальние линии электропередачи
сверхвысокого напряжения»

**Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.1.01.15 «Дальние линии электропередачи сверхвысокого напряжения»**

Код и направление подготовки (специальность)	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)	Электроэнергетика
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
Выпускающая кафедра	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
Кафедра-разработчик	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

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

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-1 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем	ПК-1.2 Выбирает типовые проектные решения систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем	Знать Методику расчета потерь на корону в линии СВН
			Знать Способы повышения пропускной способности линий электропередачи СВН
			Уметь Выбирать шунтирующие реакторы для снижения напряжения и компенсации зарядной мощности линий СВН
	ПК-2 Способен анализировать режимы работы систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем	ПК-2.1 Рассчитывает параметры электрооборудования систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем	Владеть методами расчета режимов воздушных линий СВН, расчета потерь на корону, оптимизации режимов, повышения пропускной способности линий СВН
			Знать Методику оптимизации режимов за счет целесообразного перепада напряжения по концам линии СВН
			Знать Теорию передачи электроэнергии по линиям СВН
			Уметь Выполнять расчеты установившихся режимов протяженных линий СВН

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Дальние линии электропередачи сверхвысокого напряжения				

ПК-1.2 Выбирает типовые проектные решения систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем	Уметь Выбирать шунтирующие реакторы для снижения напряжения и компенсации зарядной мощности линий СВН	вопросы	Да	Да
	Знать Методику расчета потерь на корону в линии СВН	вопросы	Да	Да
	Знать Способы повышения пропускной способности линий электропередачи СВН	вопросы	Да	Да
ПК-2.1 Рассчитывает параметры электрооборудования систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем	Знать Методику оптимизации режимов за счет целесообразного перепада напряжения по концам линии СВН	вопросы	Да	Да
	Знать Теорию передачи электроэнергии по линиям СВН	вопросы	Да	Да
	Владеть методами расчета режимов воздушных линий СВН, расчета потерь на корону, оптимизации режимов, повышения пропускной способности линий СВН	вопросы	Да	Да
	Уметь Выполнять расчеты установившихся режимов протяженных линий СВН	вопросы	Да	Да

**ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ,
НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ
КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

1. Линии электропередач какой протяжённости считаются сверхдальними?

Ответ: Более 1200 – 1500 км

2. Линии электропередач какой протяжённости считаются дальними?

Ответ: Более 600 – 1200 км

3. Как называется любое повышение напряжения относительно наибольшего допустимого в нормальных рабочих режимах?

Ответ: Перенапряжение

4. «При длинных линиях вследствие влияния емкости и утечки между проводами ток в проводе не будет одинаков по всей длине, а также кроме активного падения напряжения в проводах приходится учитывать еще и ***».

Вставьте в предложение вместо звёздочек (***) пропущенную фразу

Ответ: Индуктивное падение напряжения

5. «Всякие два изолированных провода представляют собой ***, обкладками которого являются поверхности этих проводов, а изолирующая среда, отделяющая их друг от друга, - диэлектриком» Вставьте в предложение вместо звёздочек (***) пропущенную фразу.

Ответ: Конденсатор

6. Если провода тянутся на далекие расстояния и между ними, а также между ними и землей, действуют достаточно высокие напряжения, то на поверхностях этих проводников будут накапливаться ***, и при изменении напряжения от одного провода к другому будут течь так называемые токи смещения, а потому и ток, текущий по проводу, будет неодинаков в разных точках линии. Вставьте в предложение вместо звёздочек (***) пропущенную фразу.

Ответ: относительно большие заряды

7. Протекающий по проводам переменный ток создает в свою очередь между проводами переменное по времени ***, которое будет наводить в проводах ЭДС, и вследствие этого, в проводах кроме активного падения напряжения будет индуктивное падение напряжения, которое в силу неодинаковости мгновенных значений тока вдоль провода также не будет одно и то же на единицу длины в разных точках. Вставьте в предложение вместо звёздочек (***) пропущенную фразу.

Ответ: магнитное поле.

8. Благодаря несовершенству изоляции кроме емкостных токов (токов смещения) от одного провода к другому может еще проходить ***. Вставьте в предложение вместо звёздочек (***) пропущенную фразу.

Ответ: ток утечки.

9. Какие линии называются электрическими линиями с распределенными параметрами?

Ответ: линии, в которых ток и напряжение непрерывно изменяются при переходе от одной точки (сечения) линии к другой.

10. Как называется линия с распределенными параметрами называется, если равны друг другу все продольные и поперечные сопротивления участков линии одинаковой длины.

Ответ: однородной

Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций (промежуточного контроля)

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлены в карте компетенции ОПОП.

Форма оценки знаний: оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно». Лабораторные работы, практические занятия, практика оцениваются: «зачет», «незачет». Возможно использование балльно-рейтинговой оценки.

Шкала оценивания:

«Зачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 51% и более оценивается не ниже «удовлетворительно» при условии отсутствия критерия «неудовлетворительно». Выставляется, когда обучающийся показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Отлично» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 85% более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 61% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 51% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно» «Незачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем 51% (в соответствии с картами компетенций ОПОП): при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Ответы и решения обучающихся оцениваются по следующим общим критериям: распознавание проблем; определение значимой информации; анализ проблем; аргументированность; использование стратегий; творческий подход; выводы; общая грамотность.

Соответствие критериев оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) системам оценок представлено в табл. 11

Таблица 11

Интегральная оценка

Критерии	Традиционная оценка	Балльно-рейтинговая оценка
5	5	86 - 100
4	4	61-85
3	3	51-60
2 и 1	2, Незачет	0-50
5, 4, 3	Зачет	51-100

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Оценка «Удовлетворительно» по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.

Показатели и критерии оценки достижений студентом запланированных результатов освоения дисциплины в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации

Оценка, уровень	Критерии
«отлично», повышенный уровень	Студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций
«хорошо», пороговый уровень	Студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций
«удовлетворительно», пороговый уровень	Студент показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой
«неудовлетворительно», уровень не сформирован	При ответе студента выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины