

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Амурский государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и научной работе
А.В. Лейфа

_____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Электроснабжение специальных объектов

Направление подготовки **13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника"**

Направленность (профиль) образовательной программы **Электроэнергетика**
Квалификация выпускника – **бакалавр**

Год набора **2020**

Форма обучения **очная**

Курс **4**

Семестр **8**

Зачет **8 семестр**

Общая трудоемкость дисциплины **108 (акад. час.), 3 (з.е.)**

Составитель **Ю.В. Мясоедов, профессор**

Факультет **энергетический**

Кафедра **энергетики**

2020



Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 - «Электроэнергетика и электротехника», утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 144 от 28.02.2018.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры энергетики

« 15 » мая 2020 г., протокол № 10

И.о. заведующего кафедрой  Н.В. Савина

СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическое управление


(подпись)

Н.А. Чалкина

« 18 » мая 2020 г.

СОГЛАСОВАНО

И.о.заведующего выпускающей кафедрой


(подпись)

Н.В. Савина

« 18 » мая 2020 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотек


(подпись)

О.В. Петрович

« 18 » мая 2020 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр информационных и образовательных технологий


(подпись)

« 18 » мая 2020 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины (модуля): формирование у студентов систематических знаний по вопросам проектирования и эксплуатации систем электроснабжения специальных объектов; формирование понимания современных методов и научных разработок, связанных с исследованием и развитием систем электроснабжения, выработка у студентов навыков их проектирования, развитие культуры экономически целесообразного выбора проектируемого варианта схемы электроснабжения и электрооборудования, изучение принципов построения цеховых электрических сетей.

Задачи дисциплины (модуля):

- анализ вопросов электроснабжения, глубокое изучение на основе системного анализа специальных глав электроснабжения, наиболее актуальных в настоящее время.
- ознакомление студентов с методом проектирования и его алгоритмом и основами расчета по выбору электрических аппаратов СЭС специальных объектов.
- формирование системных и профессиональных компетенций по проектированию и эксплуатации СЭС специальных объектов, по применению энергосберегающих технологий.
- способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования.
- готовность определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности
- готовность обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО:

Данная дисциплина относится к дисциплинам образовательной программы в части, формируемой участниками образовательных отношений. Для освоения данной дисциплины необходимо знать, уметь и быть готовым применять материал в объеме, изложенном в рабочих программах следующих дисциплин ОП бакалавриата: Высшая математика; Физика; Теоретические основы электротехники; Электроснабжение.

Знания, умения и навыки, полученные при освоении данной дисциплины, необходимы для прохождения производственной практики, написания выпускной квалификационной работы.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

3.1. Универсальные компетенции и индикаторы их достижения

Отсутствуют

3.2. Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Отсутствуют

3.3. Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПК-2 Способен определять параметры оборудования, рассчитывать режимы работы и участвовать в ведении режимов объектов профессиональной деятельности	ИД-1_{ПК-2} - Определяет параметры оборудования объектов профессиональной деятельности ИД-3_{ПК-2} Обеспечивает заданные параметры режимов работы оборудования и систем объектов профессиональной деятельности
ПК-3 Способен участвовать в эксплуатации и ремонте объектов	ИД-4_{ПК-3} - Обеспечивает инженерно-техническое сопровождение деятельности по техническому

профессиональной деятельности	обслуживанию объектов профессиональной деятельности
-------------------------------	---

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет **Зачетных** единицы, **108** академических часов.

№ п/п	Тема (раздел) дисциплины, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация	Семестр	Виды контактной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в академических часах)						Контроль (в акаде- мических часах)	Самостоя- тельная работа (в акад. часах)	Формы текущего контроля успевае- мости
			Л	ПЗ	ЛР	ИКР	КТО	КЭ			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Основные понятия и определения	8	4							6	блиц-опрос на лекции
2	Внутреннее электроснабжение предприятий напряжением до 1 кВ.	8	4	4						6	блиц-опрос на лекции
3	Классификация и исполнение оборудования.	8	4							6	блиц-опрос на лекции
4	Маркировка оборудования, способы прокладки токоведущих частей. Конструкция и способы прокладки кабельных линий.	8	2							6	блиц-опрос на лекции
5	Токопроводы, шинопроводы, электропроводки, троллеи.	8	2							6	блиц-опрос на лекции
6	Предохранители и автоматические выключатели.	8	2	6						6	блиц-опрос на лекции
7	Особенности конструктивного исполнения трансформаторных и распределительных подстанций, шкафов, силовых пунктов, коммутационно-защитного оборудования.	8	2	6						8	блиц-опрос на лекции
8	Особенности выбора элементов СЭС специальных	8	2	6						7,8	блиц-опрос на лекции

№ п/п	Тема (раздел) дисциплины, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация	Семестр	Виды контактной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в академических часах)						Контроль (в акаде- мических часах)	Самостоя- тельная работа (в акад. часах)	Формы текущего контроля успевае- мости
			Л	ПЗ	ЛР	ИКР	КТО	КЭ			
	объектов.										
9	Короткие замыкания в системах электроснабжения до 1 кВ.	8	2	6						8	блиц-опрос на лекции
	Зачет	8					0,2				
	ИТОГО		24	24			0,2			59,8	

Л – лекция; ПЗ – практическое занятие; ЛР – лабораторная работа; СРС – самостоятельная работа студентов; ИКР – иная контактная работа; КТО – контроль теоретического обучения; КЭ – контроль на экзамене.

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Лекции

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Основные понятия и определения	Цели и задачи курса. Структура и параметры низковольтного электроснабжения. Основные понятия и определения. Особенности расчета нагрузок в цеховых сетях. Характеристики производственных помещений по условиям окружающей среды, их классификация.
2	Внутреннее электроснабжение предприятий напряжением до 1 кВ.	Общие принципы построения цеховых сетей. Классификация цеховых сетей по конструктивному исполнению. Схемы цеховых сетей. Выбор напряжения в цеховой сети.
3	Классификация и исполнение оборудования.	Классификация и исполнение электрооборудования. Влаго-, взрыво- и пожарозащищенное оборудования. Области применения. Особенности выбора.
4	Маркировка оборудования, способы прокладки токоведущих частей. Конструкция и способы прокладки кабельных линий.	Назначение кабеля. Изоляция жил кабеля: кабельная бумага, пропитанная маслосиликоновым составом; резина; поливинилхлорида и полиэтилен. Маркировка кабеля. Способы прокладки вне помещений: в траншеях, каналах, туннелях, блоках, эстакадах. Способы прокладки внутри сооружений и производственных помещений: на настенных конструкциях, лотках, в коробах, укрепленных на стенах.
5	Токопроводы, шинопроводы, электропроводки, троллеи.	Назначение комплектного шинопровода. Кратность длин секций шинопроводов числу 770 мм. Магистральные (ШРМ) и распределительные шинопроводы (ШРА). Шинопроводы различающиеся по типу нагрузки: осветительные и силовые. Крановые и троллейные шинопроводы. Ряд номинальных токов и напряжения шинопроводов. Исполнение шинопроводов. Троллейные шинопроводы (ШТМ), комплектные троллейные шинопроводы (ШТА). Осветительные шинопроводы (ШОС). Электропроводка назначение и область применения. Маркировка электропроводок. Электропроводка внутри зданий: открытая и скрытая. Наружная электропроводка.

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
6	Предохранители и автоматические выключатели.	Плавкие предохранители: рабочий ток защищаемой цепи. Ток плавкой вставки. Защитная характеристика плавкой вставки. Времятоковые характеристики и карта селективности. Предельный ток отключения. Ток головного участка защищаемой сети и ток на ответвлении к потребителю. Автоматические выключатели. Защитная (времятоковая) характеристика автомата. Тепловой расцепитель и электромагнитная отсечка. Типы, конструкции, характеристика и принцип работы.
7	Особенности конструктивного исполнения трансформаторных и распределительных подстанций, шкафов, силовых пунктов, коммутационно-защитного оборудования.	Принципы компоновки трансформаторных подстанций до 1 кВ: безопасное обслуживание оборудования установки; удобное наблюдение за указателями положения выключателей и разъединителей, уровнем масла в трансформаторах и аппаратах; необходимую степень локализации повреждений при нарушении нормальных условий работы установки. По конструктивному исполнению РУ: закрытые (ЗРУ) - с размещением электрооборудования в зданиях; наружными - открытыми (ОРУ) - с установкой электрооборудования на открытом воздухе. Цеховые подстанции: отдельно стоящие на расстоянии от зданий; пристроенные; встроенные; внутрицеховые. Комплектные распределительные устройства напряжением до 1 кВ: распределительные щиты; пункты и шкафы силовые; щиты станций управления, силовые пункты. Размещение и компоновка цеховых подстанций
8	Особенности выбора элементов СЭС специальных объектов.	Выбор сечений проводов и кабелей до 1 кВ с учетом выбора защиты: по условию нагрева длительным током, по соответствию выбранному аппарату защиты. Выбор шинпроводов: по номинальному напряжению и максимальному рабочему току. Выбор автоматических выключателей: по номинальному напряжению, номинальному току, пиковому току и рабочему максимальному току, проверка по току срабатывания на ток однофазного короткого замыкания. Ток срабатывания электромагнитного и теплового расцепителя. Выбор предохранителей: по номинальному напряжению, рабочему максимальному и номинальному току, пусковому току двигателя.
9	Короткие замыкания в системах электроснабжения до 1 кВ.	Периодическая и аperiodическая составляющая тока КЗ. Ударный ток и действующее значения тока КЗ. Ударный коэффициент. Установившееся и сверхпереходное значение тока КЗ. Точка короткого замыкания. Сопротивление элементов схемы замещения в установках до 1 кВ. Учет активного и индуктивного сопротивления при расчете тока КЗ в сетях до 1 кВ. Особенности расчета токов КЗ от двигателей на напряжение до 1 кВ. Расчет трехфазных и однофазных токов короткого замыкания в разных точках сети.

5.2. Практические занятия

Практические занятия проводятся с целью закрепления знаний, полученных при изучении теоретического курса. Тематика практических занятий приведена в таблице.

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Предохранители и автоматические выключатели.	Определение уставок защитных и коммутационно-защитных аппаратов. Выбор и проверка предохранителей и автоматических выключателей
2	Особенности конструктивного исполнения трансформаторных и распределительных подстанций, шкафов, силовых пунктов, коммутационно-защитного оборудования.	Выбор и проверка элементов трансформаторных и распределительных подстанций, шкафов, силовых пунктов, коммутационно-защитного оборудования
3	Особенности выбора элементов СЭС специальных объектов.	Определение электрических нагрузок на различных ступенях СЭС. Определение потерь мощности в элементах электрической сети. Определение параметров схем внешнего электроснабжения. Определение параметров схем внутреннего электроснабжения
4	Короткие замыкания в системах электроснабжения до 1 кВ.	Расчет токов трехфазного и однофазного коротких замыканий

На практических занятиях каждому бакалавру выдаются индивидуальные задания, которые выполняются как на занятиях, так и во внеаудиторное время.

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Форма (вид) самостоятельной работы	Трудоемкость в акад. часах
1	Основные понятия и определения	подготовка к блиц-опросу на лекции; выполнение индивидуальных домашних заданий и подготовка к практическому занятию	6
2	Внутреннее электроснабжение предприятий напряжением до 1 кВ.	подготовка к блиц-опросу на лекции; выполнение индивидуальных домашних заданий и подготовка к практическому занятию.	6
3	Классификация и исполнение оборудования.	подготовка к блиц-опросу на лекции; выполнение индивидуальных домашних заданий	6
4	Маркировка оборудования, способы прокладки токоведущих частей. Конструкция и способы прокладки кабельных линий.	подготовка к блиц-опросу на лекции; выполнение индивидуальных домашних заданий и подготовка к практическому занятию.	6
5	Токопроводы, шинопроводы, электропроводки, троллеи.	подготовка к блиц-опросу на лекции; выполнение индивидуальных домашних заданий и подготовка к практическому занятию.	6
6	Предохранители и автоматические выключатели.	подготовка к блиц-опросу на лекции; выполнение индивидуальных	6

№п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Форма (вид) самостоятельной работы	Трудоемкость в акад. часах
		домашних заданий и подготовка к практическому занятию.	
7	Особенности конструктивного исполнения трансформаторных и распределительных подстанций, шкафов, силовых пунктов, коммутационно-защитного оборудования.	подготовка к блиц-опросу на лекции; выполнение индивидуальных домашних заданий и подготовка к практическому занятию.	8
8	Особенности выбора элементов СЭС специальных объектов.	подготовка к блиц-опросу на лекции; выполнение индивидуальных домашних заданий	7,8
9	Короткие замыкания в системах электроснабжения до 1 кВ.	подготовка к блиц-опросу на лекции; выполнение индивидуальных домашних заданий	8

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации данной дисциплины используются традиционные и современные образовательные технологии. Из современных образовательных технологий применяются информационные и компьютерные технологии с привлечением к преподаванию мультимедийной техники, технологии активного обучения, проблемного обучения. Применяются следующие активные и интерактивные формы проведения занятий: лекции с разбором конкретных ситуаций, проблемные ситуации, компьютерные симуляции, деловые игры. Самостоятельная работа студентов подразумевает работу под руководством преподавателя: консультации и помощь при выполнении индивидуального задания, консультации по разъяснению материала, вынесенного на самостоятельную проработку, индивидуальную работу студента, в том числе в компьютерном классе факультета или в библиотеке.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описания шкал оценивания, типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, а также методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков отражены в фонде оценочных средств по дисциплине.

Система оценочных средств и технологий для проведения промежуточной аттестации включает контрольные вопросы к зачету.

Контрольные вопросы к зачету

1. Характеристика производственных помещений по условиям окружающей среды, их классификация.
2. Выбор напряжения в цеховой электрической сети.
3. Схемы цеховых электрических сетей специальных объектов.
4. Общие принципы построения цеховых сетей, классификация цеховых сетей по конструктивному исполнению.
5. Шинопроводы (типы и конструкции).
6. Прокладка шинопроводов.
7. Электропроводка.
8. Кабели напряжением до 1 кВ (марки, конструктивное исполнение, область применения).
9. Провода напряжением до 1 кВ.

10. Способы прокладки проводов, кабелей.
11. Распределительные силовые шкафы, пункты, щиты, ящики и щитки.
12. Комплектные распределительные устройства напряжением до 1 кВ.
13. Крановые троллеи.
14. Автоматические выключатели (типы, конструкция, характеристики, принцип работы).
15. Предохранители.
16. Магнитные пускатели.
17. КТП (компоновка, конструкция).
18. Схемы цеховых подстанций.
19. Размещение и компоновка цеховых подстанций.
20. Цеховые сети в нормальных помещениях.
21. Цеховые сети в пожаро- и взрывоопасных помещениях.
22. Выбор сечений проводников.
23. Выбор предохранителей.
24. Выбор автоматических выключателей.
25. Расчет трехфазных токов КЗ в сети до 1 кВ.
26. Расчет токов однофазного КЗ в сети до 1 кВ.
27. Распределение низковольтных компенсирующих устройств в цеховой сети специальных объектов.
28. Избирательность действия предохранителя и автоматического выключателя. Карта селективности.
29. АВР в низковольтной сети.
30. Определение и нормирование тока замыкания на землю в сети с изолированной нейтралью.
31. Расчет параметров ДГР и выбор силовых трансформаторов для их подключения к сети.
32. Принципы работы ДГР и их конструктивное исполнение. Выбор места установки ДГР.
33. Длительность пуска и самозапуска ЭД.
34. Способы и схемы пуска высоковольтных ЭД.
35. Способы и схемы пуска низковольтных ЭД.
36. Прямой пуск высоковольтных ЭД.
37. Реакторный пуск ЭД.
38. Пуск низковольтных электродвигателей.
39. Трансформаторный пуск ЭД.
40. Самозапуск АД.
41. Самозапуск СД.
42. Определение допустимости несинхронного включения ЭД.
43. Определение неотключаемой мощности самозапускающихся ЭД.
44. Режим нейтрали в установках до 1000 В.
45. Сети для передвижных ЭП.
46. Механические характеристики ЭД при различных уровнях напряжения.
47. Изменение сопротивления и пускового тока при скольжении.
48. Нагрев ЭД.
49. Пуск ЭД от источника соизмеримой мощности.
50. Технологическая и аварийная броня электроснабжения потребителей электроэнергии.

9.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а)литература:

1. Фролов, Ю.М. Основы электроснабжения [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.М. Фролов, В.П. Шелякин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 432 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4544>. — Загл. с экрана.

2. Контроль и учет электроэнергии в современных системах электроснабжения [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. И. Васильченко, А. А. Виноградов, О. Г. Гриб [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2011. — 243 с. — 978-5-361-00145-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28351.html>

3. Шлейников В.Б. Электроснабжение силовых электроприемников цеха промышленного предприятия [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Б. Шлейников, Т.В. Сазонова. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 110 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30146.html>

4. Электроснабжение специальных объектов: сборник учебно-методических материалов для направления подготовки 13.03.02. / Сост.: Ю.В. Мясоедов, Л.А. Мясоедова, И.Г. Подгурская - Благовещенск: Изд-во АмГУ, — 2017. 110 с. http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/9664.pdf

5. Системы электроснабжения: сборник учебно-методических материалов для направления подготовки 13.03.01 и 13.03.02. / Сост.: Ю.В. Мясоедов, Л.А. Мясоедова, И.Г. Подгурская - Благовещенск: Изд-во АмГУ, — 2017. 136 с. http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/9661.pdf

6. Системы электроснабжения промышленных объектов и городов [Электронный ресурс] : учеб.пособие / Ю. В. Мясоедов ; АмГУ, Эн.ф. - Благовещенск : Изд-во Амур.гос.ун-та, 2014. - 127с. https://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/7094.pdf

7. Системы электроснабжения промышленных объектов и городов [Электронный ресурс] : метод.указ. к практ. занятиям / Ю. В. Мясоедов ; АмГУ, Эн. ф. - Благовещенск :Изд-во Амур.гос. ун-та, 2014. - 62 с.https://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/7016.pdf

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Перечень программного обеспечения (обеспеченного лицензией)	Реквизиты подтверждающих документов
1	Операционная система MSWindows 7 Pro	DreamSparkPremiumElectronicSoftwareDeliveryRenewal по договору – Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года

№	Наименование ресурса	Краткая характеристика
1	ЭБС ЛАНЬ http://e.lanbook.com/	Электронно-библиотечная система, включающая в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. В пакете Инженерно- Технические науки содержится коллекция Издательского дома МЭИ
2	ЭБС IPRbooks http://www.iprbookshop.ru/	Электронно-библиотечная система IPRbooks — научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу. Контент ЭБС IPRbooks отвечает требованиям стандартов высшей школы, СПО, дополнительного и дистанционного образования. ЭБС IPRbooks в полном объеме соответствует требованиям законодательства РФ в сфере образования

№	Наименование ресурса	Краткая характеристика
3	ЭБС ЮРАЙТ https://www.biblio-online.ru/	Фонд электронной библиотеки составляет более 4000 наименований и постоянно пополняется новинками, в большинстве своем это учебники и учебные пособия для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов

в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Описание
1.	http://duma.gov.ru	Государственная Дума Федерального Собрания Российской Федерации
2.	https://minobrnauki.gov.ru/	Министерство науки и высшего образования РФ
3.	http://fgosvo.ru/	Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования.
4.	http://www.edu.ru/index.php	Российское образование. Федеральный портал
5.	http://window.edu.ru	Единое окно доступа к образовательным ресурсам
6.	http://pravo.fso.gov.ru/	Официальный интернет-портал правовой информации Государственная система правовой информации
7.	https://www.consultant.ru/	База данных законодательства РФ «Консультант Плюс»: кодексы, законы, указы, постановления Правительства РФ
8.	http://rospotrebnadzor.ru	Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека
9.	http://www.gosuslugi.ru	Единый портал государственных и муниципальных услуг (функций)
10.	http://old.infosport.ru/xml/t/default.xml	Национальная информационная сеть «Спортивная Россия».
11.	http://www.gks.ru/	Федеральная служба государственной статистики: Официальный сайт с базами данных
12.	http://new.fips.ru/	Федеральный институт промышленной собственности
13.	https://scholar.google.ru/	GoogleScholar —поисковая система по полным текстам научных публикаций всех форматов и дисциплин.
14.	https://elibrary.ru/	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования
15.	http://www.ruscorpora.ru	Национальный корпус русского языка. Информационно-справочная система, основанная на собрании русских текстов в электронной форме
16.	http://www.humanities.edu.ru/	Федеральный портал "Социально-гуманитарное и политологическое образование"
17.	http://neicon.ru	Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на российской платформе Национального электронно-информационного консорциума

№	Наименование	Описание
		(НЭИКОН)
18.	http://www.philosophy.ru/	Философский портал. Стэнфордская философская энциклопедия
19.	http://www.multitran.ru/	Мультитран. Информационная справочная система «Электронные словари»
20.	http://www.mathnet.ru/	Общероссийский математический портал Math-Net.Ru
21.	http://www.culture.mchs.gov.ru	Культура безопасности жизнедеятельности - портал Министерства РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий.
22.	http://www.ict.edu.ru/about	Информационно-коммуникационные технологии в образовании - федеральный образовательный портал.
23.	http://ecsocman.hse.ru	Экономика. Социология. Менеджмент. Федеральный образовательный портал
	http://conflictmanagement.ru/	Московская школа конфликтологии. Сайт для профессионалов-конфликтологов.
24.	http://gramota.ru/	Справочно-информационный портал ГРАМОТА.РУ
25.	https://gisp.gov.ru/	Государственная информационная система промышленности. Профессиональная база знаний, предоставляющая сервисы для всех субъектов промышленной деятельности — от органов власти РФ до отдельных предприятий и индивидуальных предпринимателей.
26.	https://gis-zkh.ru/	ГИС ЖКХ – географическая информационно-справочная система жилищно-коммунального хозяйства с данными по Управляющим компаниям и ТСЖ России.
27.	https://gisee.ru/	Государственная информационная система в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности. Экспертный портал по вопросам энергосбережения.
28.	http://drsk.ru	Официальный сайт Акционерное общество "Дальневосточная распределительная сетевая компания"
29.	http://www.rushydro.ru/company/	Официальный сайт ПАО «РусГидро»
30.	https://www.gis-tek.ru/	ГИС ТЭК – федеральная государственная информационная система, содержащая информацию о состоянии и прогнозе развития топливно-энергетического комплекса РФ.
31.	https://www.gost.ru/portal/gost/	Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт)
32.	https://www.gosuslugi.ru/	Госуслуги. Справочно-информационный интернет-портал. Обеспечивает доступ физических и

№	Наименование	Описание
		юридических лиц к сведениям о государственных и муниципальных услугах в Российской Федерации.
33.	http://www.fsk-ees.ru/about/standards_organization/	Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы. Публичное акционерное общество «создано в соответствии с программой реформирования электроэнергетики Российской Федерации как организация по управлению Единой национальной (общероссийской) электрической сетью (ЕНЭС) с целью ее сохранения и развития.
	https://www.runnet.ru	RUNNet (RussianUNiversityNetwork) - научно-образовательная телекоммуникационная сеть, обеспечивающая интеграцию с зарубежными научно-образовательными сетями (NationalResearchandEducationNetworks, NREN) и с Интернет.
34.	http://www.informika.ru	Информика . Сайт Государственного научного предприятия, способствующего обеспечению всестороннего развития и продвижения новых информационных технологий в сферах образования и науки России.
35.	http://economy.gov.ru	Министерство экономического развития Российской Федерации (Минэкономразвития России) — федеральное министерство, осуществляющее выработку и реализацию экономической политики Правительства России по ряду направлений.
36.	http://minpromtorg.gov.ru	Министерство промышленности и торговли Российской Федерации (Минпромторг России)
37.	https://minenergo.gov.ru/node/234	Министерство энергетики Российской Федерации

10.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Занятия по дисциплине проводятся в специальных помещениях, представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Все помещения, в которых проводятся занятия, соответствуют действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются мультимедийные средства, компьютерная техника с выходом в сеть Интернет и электронную

информационно-образовательную среду университета, учебная мебель, лицензионное программное обеспечение. Материал лекций представлен в виде презентаций.

ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
по дисциплине «Электроснабжение специальных объектов»
направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
направленность (профиль) образовательной программы «Электроэнергетика»

В соответствии с учебным планом для заочной формы обучения предусмотрено

Год набора 2020

Зачет 5 курс

Лекции 12 (акад. час.)

Практические занятия 8 (акад. час.)

Самостоятельная работа 87,8 (акад. час)

Общая трудоемкость дисциплины 108 (акад. час.), 3 (з.е.)

СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Тема (раздел) дисциплины, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация	Курс	Виды контактной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в академических часах)						Контроль (в академических часах)	Самостоятельная работа (в акад. часах)	Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ПЗ	ЛР	ИКР	КТО	КЭ			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Основные понятия и определения	5	1							10	блиц-опрос на лекции
2	Внутреннее электроснабжение предприятий напряжением до 1 кВ.	5	2							10	блиц-опрос на лекции
3	Классификация и исполнение оборудования.	5	1							10	блиц-опрос на лекции
4	Маркировка оборудования, способы прокладки токоведущих частей. Конструкция и способы прокладки кабельных линий.	5	1							10	блиц-опрос на лекции
5	Токопроводы, шинопроводы, электропроводки, троллеи.	5	1							10	блиц-опрос на лекции
6	Предохранители и автоматические выключатели.	5	2	2						10	блиц-опрос на лекции
7	Особенности конструктивного исполнения трансформаторных и распределительных подстанций,	5	2	2						10	блиц-опрос на лекции

№ п/п	Тема (раздел) дисциплины, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация	Курс	Виды контактной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в академических часах)						Контроль (в акаде- мических часах)	Самостоя- тельная работа (в акад. часах)	Формы текущего контроля успевае- мости
			Л	ПЗ	ЛР	ИКР	КТО	КЭ			
	шкафов, силовых пунктов, коммутационно- защитного оборудования.										
8	Особенности выбора элементов СЭС специальных объектов.	5	1	2						10	блиц- опрос на лекции
9	Короткие замыкания в системах электрооборудования до 1 кВ.	5	1	2						7,8	блиц- опрос на лекции
	Зачет	5					0,2				
	ИТОГО		12	8			0,2			87,8	

Л – лекция; ПЗ – практическое занятие; ЛР – лабораторная работа; СРС – самостоятельная работа студентов; ИКР – иная контактная работа; КТО – контроль теоретического обучения; КЭ – контроль на экзамене.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Форма (вид) самостоятельной работы	Трудоемкость в акад. часах
1	2	3	4
1	Основные понятия и определения	Освоение материала лекции, выполнение конспекта	10
2	Внутреннее электрооборудование предприятий напряжением до 1 кВ.	Освоение материала лекции, выполнение конспекта	10
3	Классификация и исполнение оборудования.	Освоение материала лекции, выполнение конспекта	10
4	Маркировка оборудования, способы прокладки токоведущих частей. Конструкция и способы прокладки кабельных линий.	Освоение материала лекции, выполнение конспекта	10
5	Токопроводы, шинопроводы, электропроводки, троллеи.	Отчеты по выполнению практических работ	10
6	Предохранители и автоматические выключатели.	Освоение материала лекции, выполнение конспекта	10
7	Особенности конструктивного исполнения трансформаторных и распределительных подстанций, шкафов, силовых пунктов, коммутационно- защитного оборудования.	Освоение материала лекции, выполнение конспекта	10
8	Особенности выбора элементов СЭС специальных объектов.	Освоение материала лекции, выполнение конспекта	10
9	Короткие замыкания в системах электрооборудования до 1 кВ.	Отчеты по выполнению практических работ	7,8