

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

\_\_\_\_\_ А.М. Патрусова

\_\_\_\_\_ 19 мая \_\_\_\_\_ 2025 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **Б1.В.04 Системы электроснабжения городов и промышленных предприятий**

Закреплена за кафедрой **Энергетики**

Учебный план bz130302\_25\_ЭЭ.plx

Направление: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Зачет 4, Курсовая работа 4

#### **Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	4		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
В том числе инт.	6	6	6	6
В том числе в форме практ. подготовки	8	8	8	8
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	200	200	200	200
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):

к.т.н., зав.каф., Булатов Ю.Н. \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

### **Системы электроснабжения городов и промышленных предприятий**

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:

Направление: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
утвержденного приказом ректора от 31.01.2025 № 61.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

#### **Энергетики**

Протокол от 21.04.2025 г. №9

Срок действия программы: 5 лет

Зав. кафедрой Булатов Ю. Н.

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В.

28 апреля 2025 г. Протокол №8

Ответственный за реализацию ОПОП \_\_\_\_\_ Булатов Ю.Н.

Директор библиотеки \_\_\_\_\_ Сотник Т.Ф.

№ регистрации \_\_\_\_\_ 39 \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РИД для исполнения в учебном году**

Председатель МКФ

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 20\_\_ -20\_\_ учебном году на заседании кафедры

**Энергетики**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	изучение физических основ формирования режимов электропотребления, методов и практических приемов расчета электрических нагрузок отдельных элементов и систем электроснабжения в целом;
1.2	изучение расчетных схем замещения для расчета интегральных характеристик режимов;
1.3	получение навыков практического выбора параметров оборудования систем электроснабжения, параметров регулирующих и компенсирующих устройств, схем электроснабжения городов и промышленных предприятий.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.04
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Теоретические основы электротехники
2.1.2	Электроснабжение
2.1.3	Электрические станции и подстанции
2.1.4	Электроэнергетические системы и сети
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Надежность электроснабжения
2.2.2	Проектно-конструкторская документация в системах электроснабжения
2.2.3	Монтаж электрооборудования
2.2.4	Производственная (преддипломная) практика
2.2.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ПК-3: Способен осуществлять деятельность в области проектирования, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта кабельных и воздушных линий электропередачи**

**ПК-3.1: Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования кабельных линий электропередачи**

Знать: основы систем электроснабжения городов и промышленных предприятий, физические основы формирования режимов электропотребления, методы и практические приемы расчета электрических нагрузок отдельных элементов и перетоков мощности по линиям электропередачи;

Уметь: применять, эксплуатировать и производить выбор кабельных линий электропередачи систем электроснабжения городов и промышленных предприятий;

Владеть: методиками эксплуатации систем электроснабжения городов и промышленных предприятий, навыками практического выбора кабельных линий электропередачи, схем электроснабжения городов и промышленных предприятий;

**ПК-4: Способен планировать и контролировать деятельность в области проектирования, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта оборудования подстанций электрических сетей**

**ПК-4.3: Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования подстанций электрических сетей**

Знать: основы систем электроснабжения городов и промышленных предприятий, физические основы формирования режимов электропотребления, методы и практические приемы расчета электрических нагрузок отдельных элементов, подстанций и систем электроснабжения в целом;

Уметь: эксплуатировать и производить выбор количества и состав подстанций систем электроснабжения, составлять расчетные схемы замещения для расчета интегральных характеристик режимов;

Владеть: методиками эксплуатации систем электроснабжения городов и промышленных предприятий, навыками практического выбора параметров оборудования подстанций электрических сетей, параметров регулирующих и компенсирующих устройств систем электроснабжения городов и промышленных предприятий;

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	<b>Раздел 1. Основные источники питания электрической энергией объектов, характеристика электроснабжения объектов</b>						

1.1	Лек	Особенности планировки городов. Место городской сети в системе электроснабжения города. Классификация городов и поселков в зависимости от численности населения.	4	0,5	ПК-3.1 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ПК-3.1, ПК-4.3
1.2	Лек	Системы ЭСГ - сложные электрические системы	4	0,2	ПК-3.1 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0,2	Лекция-беседа ПК-3.1, ПК-4.3
1.3	Лаб	Вводное занятие. Цель и задачи лабораторных исследований. Знакомство с правилами ТБ.	4	0,5	ПК-3.1 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ПК-3.1, ПК-4.3
1.4	Ср		4	30	ПК-3.1 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ПК-3.1, ПК-4.3
1.5	Зачёт		4	0,2	ПК-3.1 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ПК-3.1, ПК-4.3
	Раздел	<b>Раздел 2. Главные понижающие подстанции, расчетные электрические нагрузки и электропотребление объектов</b>						
2.1	Лек	Задачи и условия определения расчетных электрических нагрузок потребителей и элементов системы электроснабжения.	4	0,2	ПК-3.1 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0,2	Лекция-беседа ПК-3.1, ПК-4.3
2.2	Лек	Характеристика графиков активных нагрузок и их количественные выражения. Использование удельных статистических нагрузок и участия в максимуме узла или линии.	4	0,2	ПК-3.1 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0,2	Лекция-беседа ПК-3.1, ПК-4.3
2.3	Лек	Проектные методики определения расчетных электрических нагрузок сетей и источников питания в городах. Расчет и прогнозирование потребления электроэнергии	4	0,3	ПК-3.1 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0,3	Лекция-беседа ПК-3.1, ПК-4.3
2.4	Лаб	Исследование электрических нагрузок в электрических цепях	4	0,5	ПК-3.1 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0,5	Работа с малой группой ПК-3.1, ПК-4.3
2.5	Пр	Определение расчетных электрических нагрузок приемников электрической энергии города.	4	0,5	ПК-3.1 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0,5	Работа с малой группой ПК-3.1, ПК-4.3
2.6	Пр	Определение расчетных электрических нагрузок приемников электрической энергии промышленных предприятий, прилегающих к району города.	4	0,5	ПК-3.1 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0,5	Работа с малой группой ПК-3.1, ПК-4.3
2.7	Ср		4	30	ПК-3.1 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	ПК-3.1, ПК-4.3
2.8	Зачёт		4	0,5	ПК-3.1 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	ПК-3.1, ПК-4.3

	Раздел	<b>Раздел 3. Основное электрооборудование, нагрузочная способность линий и трансформаторов систем электроснабжения объектов</b>						
3.1	Лек	Нагрузочная способность проводников по максимальной и износу изоляции	4	0,3	ПК-3.1 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ПК-3.1, ПК-4.3
3.2	Лек	Определение и использование систематических и кратковременных допустимых перегрузок кабелей и трансформаторов, и их применение при проектировании ЭСГ.	4	0,5	ПК-3.1 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0,5	Лекция-беседа ПК-3.1, ПК-4.3
3.3	Лаб	Измерение параметров установившегося режима работы линии электропередачи и разомкнутой распределительной электрической сети	4	0,5	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0,5	Работа с малой группой ПК-3.1
3.4	Пр	Выбор числа и мощности трансформаторов распределительной сети города.	4	1	ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	ПК-4.3
3.5	Ср		4	30	ПК-3.1 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	ПК-3.1, ПК-4.3
3.6	Зачёт		4	0,3	ПК-3.1 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	ПК-3.1, ПК-4.3
	Раздел	<b>Раздел 4. Структуры, схемы, номинальные напряжения в системах электроснабжения объектов</b>						
4.1	Лек	Технические, технико-экономические показатели и области применения номинальных напряжений до 1кВ в ЭСГ, напряжения 10/6 и 20 кВ.	4	0,2	ПК-3.1 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0,2	Лекция-беседа ПК-3.1, ПК-4.3
4.2	Лек	Перевод электрических сетей 6 кВ на эксплуатацию при 10 кВ.	4	0,1	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ПК-3.1
4.3	Ср		4	25	ПК-3.1 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ПК-3.1, ПК-4.3
4.4	Зачёт		4	0,2	ПК-3.1 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ПК-3.1, ПК-4.3
	Раздел	<b>Раздел 5. Режимы работы и конструктивное выполнение узлов систем электроснабжения объектов</b>						

5.1	Лек	Требования коммунально-бытовых, производственных и транспортных потребителей в городах к надежности электроснабжения.	4	0,2	ПК-3.1 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0,2	Лекция-беседа ПК-3.1, ПК-4.3
5.2	Лек	Процессы отказов электрооборудования и развитие аварий в сетях. Народнохозяйственные убытки при нарушении электроснабжения потребителей.	4	0,1	ПК-3.1 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0,1	Лекция-беседа ПК-3.1, ПК-4.3
5.3	Лаб	Исследование влияния несимметрии на работу асинхронного двигателя	4	0,5	ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ПК-4.3
5.4	Лаб	Статический анализ отклонения напряжения в электрических цепях.	4	0,5	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ПК-3.1
5.5	Ср		4	20	ПК-3.1 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ПК-3.1, ПК-4.3
5.6	Зачёт		4	0,2	ПК-3.1 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ПК-3.1, ПК-4.3
	Раздел	<b>Раздел 6. Принципиальные схемы систем электроснабжения объектов</b>						
6.1	Лек	Назначение городских распределительных электрических сетей. Основные типы схем и основное электрооборудование. Основные сведения о схемах.	4	0,1	ПК-3.1 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0,1	Лекция-беседа ПК-3.1, ПК-4.3
6.2	Лек	Питающие сети средних напряжений. Распределительных и питающих сетей промышленных объектов и электрифицированного транспорта в городах.	4	0,1	ПК-3.1 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ПК-3.1, ПК-4.3
6.3	Лек	Спецификация схем электрических соединений и параметров основного электрооборудования городских теплоцентралей и подстанций внешнего электроснабжения. Назначение применения глубоких вводов высших напряжений.	4	0,1	ПК-3.1 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ПК-3.1, ПК-4.3
6.4	Пр	Выбор оптимальных структур, схем электроснабжения объектов.	4	0,5	ПК-3.1 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	ПК-3.1, ПК-4.3
6.5	Ср		4	20	ПК-3.1 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	ПК-3.1, ПК-4.3
6.6	Зачёт		4	0,2	ПК-3.1 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	ПК-3.1, ПК-4.3

	Раздел	<b>Раздел 7. Проектирование электрических сетей. Конструкции подстанций и линий в городах и на промышленных предприятиях</b>						
7.1	Лек	Экологические, технико-экономические градостроительные требования к электро-сетевым сооружениям. к основному электрооборудованию ЭСГ.	4	0,2	ПК-3.1 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ПК-3.1, ПК-4.3
7.2	Лек	Современные и перспективные конструкции сетей до 1 кВ, линий 10/6-20 кВ.	4	0,1	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ПК-3.1
7.3	Лек	Современные и перспективные конструкции подстанций, распределительных пунктов напряжением 10/6-20кв, подстанций глубокого ввода.	4	0,1	ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ПК-4.3
7.4	Лаб	Компенсация реактивной мощности в электрических сетях	4	1	ПК-3.1 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0,75	Работа с малой группой ПК-3.1, ПК-4.3
7.5	Пр	Перетоки мощности в электрических сетях города и промышленного предприятия. Балансы активной и реактивной мощности.	4	1	ПК-3.1 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0,5	Работа с малой группой ПК-3.1, ПК-4.3
7.6	КР	Разработка схемы электроснабжения района города	4	2	ПК-3.1 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	ПК-3.1, ПК-4.3
7.7	Зачёт		4	0,2	ПК-3.1 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	ПК-3.1, ПК-4.3
7.8	Ср		4	20	ПК-3.1 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	ПК-3.1, ПК-4.3
	Раздел	<b>Раздел 8. Выбор параметров основного электрооборудования. Расчеты основных режимов работы электрических сетей</b>						
8.1	Лек	Последовательность выбора сечения питающих кабелей или ВЛ, кабелей или СИПов СН и НН. Обоснование выбора напряжения осветительной сети.	4	0,3	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ПК-3.1
8.2	Лек	Источники питания и питающие сети рабочего и аварийного освещения. Управление наружным освещением.	4	0,2	ПК-3.1 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ПК-3.1, ПК-4.3
8.3	Лаб	Изучение схем включения источников света в электрическую сеть	4	0,5	ПК-3.1 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0,25	Работа с малой группой ПК-3.1, ПК-4.3

8.4	Пр	Выбор основных параметров схем электроснабжения.	4	0,5	ПК-3.1 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0,5	Работа с малой группой ПК-3.1, ПК-4.3
8.5	Ср		4	25	ПК-3.1 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	ПК-3.1, ПК-4.3
8.6	Зачёт		4	0,2	ПК-3.1 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	ПК-3.1, ПК-4.3

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа)

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекомму-никации (электронная почта, Интернет и др.))

### 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 6.1. Текущий контроль

Текущим контролем успеваемости обучающихся является межсессионная аттестация – единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам/практикам.

Порядок проведения, содержание и особенности текущего контроля успеваемости представлены в разработанном Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

#### 6.2. Темы письменных работ

Тема курсовой работы Разработка схемы электроснабжения района города

#### 6.3. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Порядок проведения, содержание и критерии оценивания итоговой промежуточной аттестации представлены в Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

#### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы к зачету, курсовая работа.

### 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 7.1. Рекомендуемая литература

##### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1.1	Шведов Г.В.	Электроснабжение городов: электропотребление, расчетные нагрузки, распределительные сети: Учебное пособие	Москва: МЭИ, 2012	15	
Л1.2	Ершов А.М.	Системы электроснабжения. Ч.5: Электроснабжение городов: курс лекций	Челябинск: ЮУрГУ, 2017	1	<a href="http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Ершов%20А.М.%20Системы%20электроснабжения.Ч.5.Электроснабжение%20городов.%20Курс%20лекций.%202017.pdf">http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Ершов%20А.М.%20Системы%20электроснабжения.Ч.5.Электроснабжение%20городов.%20Курс%20лекций.%202017.pdf</a>

##### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2.1	Конохова Е.А.	Электроснабжение объектов: Учеб. пособие	Москва: Академия, 2004	10	
Л2.2	Ополева Г.Н.	Схемы и подстанции электроснабжения: Справочник	Москва: Форум, 2010	40	

##### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
--	---------	----------	---------------	--------	-----------

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛЗ. 1	Карпова Н.А., Борбат В.С.	Системы электроснабжения городов и промышленных предприятий: методические указания к выполнению контрольной работы	Братск: БрГУ, 2014	59	
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>					
7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level				
7.3.1.2	Adobe Acrobat Reader DC				
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>					
7.3.2.1	Электронная библиотека БрГУ				
7.3.2.2	Электронный каталог библиотеки БрГУ				
7.3.2.3	«Университетская библиотека online»				
7.3.2.4	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система				
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>					
Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории			Вид занятия
1110	Лаборатория электроснабжения	<p>Основное оборудование: Стенд "Эл.измерения в сист. эл.снабжения" ЭИСЭС1М-С-Р; Стенд "Качество э/э в сист. эл.снабжения" КЭЭСЭС01М С-Р с ноутбуком HP; Стенд "Распред. сети сист. эл.снабжения" РССЭС1М-С-Р; Стенд "Сист. эл.снабжения пром.предприятий" СЭСПП1-С-К с ноутбуком HP; Стенд РССЭС-Н-Р (Распределительные сети систем электроснабжения); Стенд КЭЭСЭС01 – Н-К (Качество электроэнергии в электрических сетях); Электромеханический демонстрационный стенд МА2067 фирмы "METREL" (Словения); Макет «Типы электроламп»; Стенд ЭЭ1-ОРСК-Н-К (Качество электроэнергии в электрических сетях); Стенды по электроснабжению собственной разработки - 3 шт.</p> <p>Дополнительно: Маркерная доска - 2 шт.</p> <p>Учебная мебель: Комплект мебели (посадочных мест) - 27 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.</p>			Лек
1110	Лаборатория электроснабжения	<p>Основное оборудование: Стенд "Эл.измерения в сист. эл.снабжения" ЭИСЭС1М-С-Р; Стенд "Качество э/э в сист. эл.снабжения" КЭЭСЭС01М С-Р с ноутбуком HP; Стенд "Распред. сети сист. эл.снабжения" РССЭС1М-С-Р; Стенд "Сист. эл.снабжения пром.предприятий" СЭСПП1-С-К с ноутбуком HP; Стенд РССЭС-Н-Р (Распределительные сети систем электроснабжения); Стенд КЭЭСЭС01 – Н-К (Качество электроэнергии в электрических сетях); Электромеханический демонстрационный стенд МА2067 фирмы "METREL" (Словения); Макет «Типы электроламп»; Стенд ЭЭ1-ОРСК-Н-К (Качество электроэнергии в электрических сетях); Стенды по электроснабжению собственной разработки - 3 шт.</p> <p>Дополнительно: Маркерная доска - 2 шт.</p> <p>Учебная мебель: Комплект мебели (посадочных мест) - 27 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.</p>			Лаб
1110	Лаборатория электроснабжения	<p>Основное оборудование: Стенд "Эл.измерения в сист. эл.снабжения" ЭИСЭС1М-С-Р; Стенд "Качество э/э в сист. эл.снабжения" КЭЭСЭС01М С-Р с ноутбуком HP; Стенд "Распред. сети сист. эл.снабжения" РССЭС1М-С-Р; Стенд "Сист. эл.снабжения пром.предприятий" СЭСПП1-С-К с ноутбуком HP; Стенд РССЭС-Н-Р (Распределительные сети систем электроснабжения); Стенд КЭЭСЭС01 – Н-К (Качество электроэнергии в электрических сетях); Электромеханический демонстрационный стенд МА2067 фирмы "METREL" (Словения); Макет «Типы электроламп»; Стенд ЭЭ1-ОРСК-Н-К (Качество электроэнергии в электрических сетях); Стенды по электроснабжению собственной разработки - 3 шт.</p> <p>Дополнительно: Маркерная доска - 2 шт.</p>			Пр

		Учебная мебель: Комплект мебели (посадочных мест) - 27 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	
2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)	Ср
1110	Лаборатория электроснабжения	Основное оборудование: Стенд "Эл.измерения в сист. эл.снабжения" ЭИСЭС1М-С-Р; Стенд "Качество э/э в сист. эл.снабжения" КЭЭСЭС01М С-Р с ноутбуком HP; Стенд "Распред. сети сист. эл.снабжения" РСЭСЭС1М-С-Р; Стенд "Сист. эл.снабжения пром.предприятий" СЭСПП1-С-К с ноутбуком HP; Стенд РСЭСЭС-Н-Р (Распределительные сети систем электроснабжения); Стенд КЭЭСЭС01 – Н-К (Качество электроэнергии в электрических сетях); Электромеханический демонстрационный стенд МА2067 фирмы "METREL" (Словения); Макет «Типы электроламп»; Стенд ЭЭ1-ОРСК-Н-К (Качество электроэнергии в электрических сетях); Стенды по электроснабжению собственной разработки - 3 шт.  Дополнительно: Маркерная доска - 2 шт.  Учебная мебель: Комплект мебели (посадочных мест) - 27 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Зачёт

### 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Организация самостоятельной работы обучающихся зависит от вида учебных занятий:

- лекции

В процессе формирования конспекта лекций, обучающийся должен кратко, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины.

Самостоятельно осуществлять проверку терминов 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 удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, лабораторном или практическом занятии.

- практические занятия

При подготовке к практическим занятиям обучающийся должен осуществлять работу с конспектом лекций (обобщение, систематизация, углубление и конкретизация полученных теоретических знаний), выработка способности и готовности их использования на практике. В процессе практических занятий у обучающегося формируется интеллектуальное умение, готовность к ответам на контрольные и дополнительные вопросы, навык работы с основной и дополнительной литературой, необходимой для освоения дисциплины и осуществляется выполнение заданий, решение задач, активное участие в интерактивной, активной, инновационной формах обучения, составление письменных отчетов.

- лабораторные работы

При подготовке к лабораторным работам обучающийся должен осуществлять работу с конспектом лекций (обобщение, систематизация, углубление и конкретизация полученных теоретических знаний), разработать план проведения работ и быть готовым к его реализации на практике. В процессе выполнения лабораторных работ обучающийся должен получить конкретный материал, необходимый ему для формирования курсовой работы. Следует планомерно создать расчетную программу, которая позволит провести машинный эксперимент по оценке изменения напряжённо-деформированного состояния поперечного сечения железобетонного изгибаемого или внецентренно сжатого элемента.

- курсовая работа

При выполнении курсовой работы, обучающийся в полной мере должен работать с нормативной базой, учебной и методической литературой и другим источниками информации для обобщения, систематизации, углубления и конкретизации

полученных теоретических знаний. Обучающийся должен быть способен к применению полученных теоретических знаний и навыков на практике.

- самостоятельная работа обучающихся

Проработка основной и дополнительной литературы, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в теме/разделе. Конспектирование прочитанных литературных источников. Проработка материалов по изучаемому вопросу, с использованием рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Выполнение заданий преподавателя, необходимых для подготовки к участию в интерактивной, активной, инновационных формах обучения по изучаемой теме.

- подготовка к зачету

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, использовать рекомендуемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».