

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**ТОБОЛЬСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ (филиал)**

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора по УМР

 Е.В. Казакова

« 14 » апреля 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Электроснабжение

направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

направленность (профиль): Электроснабжение

форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры электроэнергетики.  
Протокол № 9 от «12» апреля 2023 г.

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины – формирование у обучающихся знаний и умений в области расчета режимов и проектирования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов.

Задачи дисциплины:

- изучение физических основ формирования режимов электропотребления;
- освоение основных методов расчета интегральных характеристик режимов и определения расчётных нагрузок;
- освоение навыков принятия научно обоснованных решений в области расчёта, проектирования и эксплуатации электрических сетей, выбора оборудования;
- освоение основных методов расчёта и обеспечения показателей качества электроснабжения;
- изучение методов достижения заданного уровня надёжности оборудования и систем электроснабжения;
- изучение современных достижений в области электроснабжения.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Электроснабжение» относится к дисциплинам обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- знание основных законов физики и электротехники, связанные со спецификой работы электрических систем и сетей; основных математических методов, необходимых для моделирования, решения и анализа практических задач различной степени сложности;
- умения организации и проведения экспериментальных исследований; пользоваться методами расчета физических объектов; использовать измерительные устройства для фиксации параметров электрических цепей; использовать методы прикладной направленности фундаментальных математических знаний;
- владение методами инженерного расчета электрических сетей; навыками расчета и проектирования технических объектов в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин Математика, Физика, Инженерная и компьютерная графика, Теоретические основы электротехники, Электрические и электронные аппараты, Электробезопасность, Электрическая часть электростанций и подстанций, Электроэнергетические системы и сети. Знания по дисциплине Электроснабжение необходимы обучающимся для усвоения знаний по следующим дисциплинам направленности Электроснабжение: Безопасность жизнедеятельности, Проектирование и конструирование систем электроснабжения, Основы эксплуатации систем электроснабжения, Режимы работы систем электроснабжения, Электромагнитная совместимость в электроэнергетике, а также Производственной (Преддипломной) практики, подготовка к сдаче и сдаче государственного экзамена, выполнению и защите выпускной квалификационной работы.

## 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-1.	ПКС-1.1.	Знать (З1): виды и характеристики электрооборудования и

Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности	Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений.	схем электрических соединений систем электроснабжения, требования к ним
		Уметь (У1): пользоваться технологиями выбора электрооборудования и схем электрических соединений систем электроснабжения, обеспечивающих требуемую надежность электроснабжения электроприемников и показатели качества электроэнергии
		Владеть (В1) навыком сбора и анализа данных для проектирования состава электрооборудования и схем электрических соединений систем электроснабжения, составления конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании систем электроснабжения
	ПКС-1.2. Обосновывает выбор целесообразного решения.	Знать (З2): виды и характеристики электрооборудования и схем электрических соединений электрических систем электроснабжения, требования к ним
		Уметь (У2) пользоваться технологиями обоснования выбора электрооборудования и схем электрических соединений систем электроснабжения
		Владеть (В2): навыком проектирования целесообразных решений по составу электрооборудования и схем электрических соединений систем электроснабжения
	ПКС-1.3. Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений.	Знать (З3): виды и характеристики электрооборудования и схем электрических соединений систем электроснабжения, требования к ним
		Уметь (У3): пользоваться технологиями выбора электрооборудования и схем электрических соединений систем электроснабжения на основе типовых технических решений
		Владеть (В3): навыком подготовки предпроектной документации по составу электрооборудования и схем электрических соединений систем электроснабжения на основе типовых технических решений
	ПКС-1.4. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации.	Знать (З4): взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации для обеспечения безопасного, надежного и экономичного электроснабжения
		Уметь (У4): пользоваться методами проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем для обеспечения безопасного, надежного и экономичного электроснабжения
		Владеть (В4): навыком подготовки документации по обеспечению эксплуатации электроэнергетических систем для обеспечения безопасного, надежного и экономичного электроснабжения
ПКС-2 Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности	ПКС-2.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования объектов профессиональной деятельности	Знать (З5): методику и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов
		Уметь (У5): пользоваться методами и техническими средствами испытаний и диагностики электрооборудования систем электроснабжения
		Владеть (В5): навыками испытаний и диагностики электрооборудования систем электроснабжения
	ПКС-2.2. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования объектов профессиональной деятельности	Знать (З6): методику организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов
		Уметь (У6): производить прогнозирование состояния электрооборудования систем электроснабжения
		Владеть (В6): навыками организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования систем электроснабжения
	ПКС-2.3. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и	Знать (З7): взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации для обеспечения безопасного, надежного и экономичного электроснабжения

	проектирования	Уметь (У7): пользоваться методами проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем для обеспечения безопасного, надежного и экономичного электроснабжения
		Владеть (В7): навыком подготовки документации по обеспечению эксплуатации электроэнергетических систем для обеспечения безопасного, надежного и экономичного электроснабжения

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	3/5	34	34	-	49	27	экзамен
заочная	5/9	12	12	-	111	9	экзамен

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Структура дисциплины.

##### очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Общая характеристика систем электроснабжения.	2	-	-	2	4	ПКС-1.1 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2	Тест
2	2	Уровни системы электроснабжения.	2	-	-	2	4	ПКС-1.1	Тест
3	3	Потребление электрической энергии и электрические нагрузки.	4	6	-	2	12	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.3	Типовой расчет, Тест
4	4	Надежность электроснабжения.	2	-	-	2	4	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2	Тест
5	5	Выбор схем, напряжений и режимов присоединения к субъектам электроэнергетики.	4	6	-	2	12	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.3	Типовой расчет, Тест
6	6	Схемы и конструктивное исполнение понизительных и распределительных подстанций.	2	-	-	2	4	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2	Тест
7	7	Система питания электрической энергией.	2	-	-	2	4	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Тест

								ПКС-1.4 ПКС-2.3	
8	8	Система распределения электрической энергии.	6	6	-	2	14	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.3	
9	9	Канализация (транспорт) электрической энергии.	2	-	-	2	4	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2	Тест
10	10	Короткое замыкание.	4	8	-	2	14	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.3	Типовой расчет, Тест
11	11	Выбор аппаратов и токоведущих устройств в электротехнических установках.	4	8	-	2	14	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2	Типовой расчет, Тест
12	Курсовой проект		-	-	-	27	27	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.3	Выполнение и защита КП
13	Экзамен		-	-	-	27	27	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.3	Подготовка к сдаче и сдача экзамена
Итого:			34	34	-	76	144		

### заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Общая характеристика систем электроснабжения.	1	-	-	8	9	ПКС-1.1 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2	Тест
2	2	Уровни системы электроснабжения.	1	-	-	8	9	ПКС-1.1	Тест
3	3	Потребление электрической энергии и электрические нагрузки.	1	4	-	8	13	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.3	Тест
4	4	Надежность электроснабжения.	1	-	-	8	9	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2	Тест
5	5	Выбор схем, напряжений и режимов присоединения к субъектам электроэнергетики.	1	2	-	8	11	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.3	Тест

6	6	Схемы и конструктивное исполнение понизительных и распределительных подстанций.	1	-	-	8	9	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2	Тест
7	7	Система питания электрической энергией.	1	-	-	8	9	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.3	Тест
8	8	Система распределения электрической энергии.	1	2		8	11	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.3	Тест
9	9	Канализация (транспорт) электрической энергии.	1	-	-	8	9	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2	Тест
10	10	Короткое замыкание.	2	-	-	8	10	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.3	Тест
11	11	Выбор аппаратов и токоведущих устройств в электротехнических установках.	1	4	-	8	13	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2	Тест
12	Курсовой проект		-	-	-	23	23	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.3	Выполнение и защита КП
13	Экзамен		-	-	-	9	9	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.3	Подготовка к сдаче и сдача экзамена
Итого:			12	12	-	120	144		

**Очно-заочная форма обучения (ОЗФО) – не предусмотрена**

## 5.2. Содержание дисциплины.

### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Общая характеристика систем электроснабжения».

Общие сведения о производстве, передаче и распределении электроэнергии. Термины и определения. Научные картины мира и электроснабжение. Достижения науки и техники в области электроснабжения, проблемы и перспективы развития. Промышленное электропотребление и количественное описание электрического хозяйства. Режимы электропотребления. Основные величины в расчетах электрических нагрузок: номинальная мощность, средние и среднеквадратические нагрузки, максимальные и расчетные нагрузки. Коэффициенты, характеризующие режимы работы электроустановок.

Раздел 2. «Уровни системы электроснабжения».

Структура и характеристики системы электроснабжения. Упрощенная структура СЭС. Уровни (ступени) СЭС. Свойства СЭС как системы. Качественные характеристики,

количественные характеристики и условия функционирования СЭС (условия окружающей природной среды, технико-технологические условия, организационно-экономические условия), их взаимосвязь. Основные требования, предъявляемые к СЭС.

Раздел 3. «Потребление электрической энергии и электрические нагрузки».

Приемники и потребители электрической энергии. Их основные группы. Требования электроприемников к СЭС. Графики нагрузки потребителей. Суточные, недельные годовые графики нагрузки, их использование. Представление графиков нагрузки в аналитической, графической и табличной формах. Изменение нагрузок потребителей во времени и от параметров режима. Прогнозирование электропотребления и графиков нагрузки. Аналитические методы расчёта электрических нагрузок. Определение расчётной нагрузки по установленной мощности и коэффициенту спроса, по удельной нагрузке на единицу производственной площади, по удельному расходу электроэнергии на единицу продукции, по средней мощности и коэффициенту формы, по коэффициенту расчётной активной мощности, статистическим методом. Определение электрических нагрузок комплексным методом. Определение расчётных нагрузок с учетом однофазных приемников. Определение пиковых нагрузок. Особенности определения расчётной мощности в различных точках системы электроснабжения. Определение расчётного и договорного максимума.

Раздел 4. «Надёжность электроснабжения».

Основные понятия и определения теории надёжности. Классификация приемников по категориям надёжности электроснабжения. Определение показателей надёжности схем электроснабжения. Определения ущерба при перерывах и ограничениях электроснабжения. Способы повышения надёжности систем электроснабжения.

Раздел 5. «Выбор схем, напряжений и режимов присоединения к субъектам электроэнергетики».

Исходные данные для выбора систем питания. Шкала номинальных напряжений электроустановок. Выбор питающих напряжений. Схемы присоединения потребителей к энергосистеме: к подстанциям энергосистемы, к линиям электропередачи. Типовые схемы соединений для РУ 6 – 750 кВ. Источники питания потребителей и построение схемы (структуры) электроснабжения. Выбор места расположения источников энергии. Общие указания по выбору места расположения источников. Картограмма электрических нагрузок. Центр электрических нагрузок. Разброс и зона рассеяния центра электрических нагрузок. Задачи оптимизации по расположению источников.

Раздел 6. «Схемы и конструктивное исполнение понизительных и распределительных подстанций».

Схемы и конструктивное исполнение ГПП и РП. Исходные данные и выбор схем ГПП. Выбор и эксплуатация силовых трансформаторов. Схемы блочных подстанций 5 уровня. Схемы специфических подстанций. Компоновки ОРУ и ЗРУ подстанций. Раздел 7. «Система питания электрической энергией». Схемы питания электрической энергией промышленных предприятий. Схемы питания электрической энергией городов и районов. Схемы питания электрической энергией объектов сельского хозяйства. Схемы питания электрической энергией транспортных объектов. Режим нейтрали. Системы с изолированной нейтралью. Системы с компенсацией тока замыкания на землю. Системы с глухо- и эффективно заземленной нейтралью. Выбор режима нейтрали в электроустановках до и свыше 1000 В.

Раздел 8. «Система распределения электрической энергии».

Внутризаводское распределение электроэнергии: выбор схем и напряжений. Цеховые трансформаторные и преобразовательные подстанции и схемы их включения в электрическую цепь. Обоснование и выбор типа, числа и мощности силовых трансформаторов. Размещение и компоновка цеховых подстанций. Схемы и конструкции цеховых электрических сетей напряжением до 1000 В. Распределение электроэнергии города: выбор схем и напряжений. Трансформаторные и распределительные пункты и схемы их включения в электрическую цепь. Обоснование и выбор типа, числа и мощности силовых трансформаторов. Размещение и компоновка КТП и РП. Схемы и конструкции электрических сетей жилых и административных зданий напряжением до 1000 В. Распределение электроэнергии в сельском хозяйстве: выбор схем и напряжений. Трансформаторные подстанции сельского хозяйства и схемы их включения в

электрическую цепь. Обоснование и выбор типа, числа и мощности силовых трансформаторов. Размещение и компоновка ТП. Схемы и конструкции электрических сетей напряжением до 1000 В объектов сельского хозяйства. Распределение электроэнергии транспортных объектов: выбор схем и напряжений. Трансформаторные подстанции железных дорог, магистральных нефтегазопроводов и схемы их включения в электрическую цепь. Обоснование и выбор типа, числа и мощности силовых трансформаторов. Размещение и компоновка ТП. Схемы и конструкции электрических сетей напряжением до 1000 В транспортных объектов.

Раздел 9. «Канализация (транспорт) электрической энергии».

Общие сведения о способах передачи и распределения электрической энергии. Воздушные линии электропередач. Кабельные линии. Способы прокладки кабелей. Токопроводы. Сети напряжением до 1 кВ. Электропроводки. Выбор сечения проводников. Выбор сечений жил кабелей и проводов по экономическим соображениям. Выбор сечений жил кабелей и проводов воздушных линий по нагреву расчетным током. Выбор сечений жил кабелей по нагреву током короткого замыкания. Выбор сечений проводников по механической прочности.

Раздел 10. «Короткое замыкание».

Общие сведения о токах КЗ. Короткое замыкание в симметричной трехфазной цепи. Методика определения значений токов КЗ в электроустановках выше 1 кВ. Методика определения значений токов КЗ в электроустановках до 1 кВ.

Раздел 11. «Выбор аппаратов и токоведущих устройств в электротехнических установках».

Выбор аппаратов по номинальным параметрам. Выбор высоковольтных выключателей (ячеек). Выбор разъединителей, отделителей, короткозамыкателей. Выбор выключателей нагрузки и предохранителей. Выбор реакторов. Выбор трансформаторов тока и трансформаторов напряжения. Выбор жестких шин. Выбор комплектных шинопроводов на напряжение до 1 кВ. Проверка токоведущих устройств на термическую и динамическую стойкость.

## 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема лекции
		ОФО	ЗФО	
1	1	2	1	Общая характеристика систем электроснабжения.
2	2	2	1	Уровни системы электроснабжения.
3	3	4	1	Приемники и потребители электрической энергии. Графики нагрузки потребителей
4	4	2	1	Аналитические методы расчета электрических нагрузок
5	5	4	1	Надежность электроснабжения.
6	6	2	1	Выбор схем, напряжений и режимов присоединения к субъектам электроэнергетики.
7	7	2	1	Схемы и конструктивное исполнение ГПП и РП
8	8	6	1	Компоновки ОРУ и ЗРУ подстанций
9	9	2	1	Система питания электрической энергией.
10	10	4	2	Внутризаводское распределение электроэнергии
11	11	4	1	Распределение электроэнергии города
Итого:		34	12	

### Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	
1	3	2	1	Исследование графиков электрических нагрузок и определение их показателей
2		2	1	Определение расчетных нагрузок цехов
3		2	2	Метод упорядоченных диаграмм
4	5	6	2	Определение центра Картограмма нагрузок
5	8	6	2	Выбор числа и трансформаторов
6	10	4	-	Расчет токов короткого замыкания выше 1 кВ

7		4	-	Расчет токов короткого замыкания до 1 кВ
8	11	4	2	Выбор электрических аппаратов
9		4	2	Выбор проводников
Итого:		34	12	

### Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО		
1	1	2	8	Общая характеристика систем электроснабжения.	Изучение теоретического материала по разделу
2	2	2	8	Уровни системы электроснабжения.	Изучение теоретического материала по разделу
3	3	2	8	Потребление электрической энергии и электрические нагрузки.	Изучение теоретического материала по разделу, выполнение типового расчета
4	4	2	8	Надежность электроснабжения.	Изучение теоретического материала по разделу
5	5	2	8	Выбор схем, напряжений и режимов присоединения к субъектам электроэнергетики.	Изучение теоретического материала по разделу, выполнение типового расчета
6	6	2	8	Схемы и конструктивное исполнение понизительных и распределительных подстанций.	Изучение теоретического материала по разделу
7	7	2	8	Система питания электрической энергией.	Изучение теоретического материала по разделу
8	8	2	8	Система распределения электрической энергии.	Изучение теоретического материала по разделу
9	9	2	8	Канализация (транспорт) электрической энергии.	Изучение теоретического материала по разделу
10	10	2	8	Короткое замыкание.	Изучение теоретического материала по разделу
11	11	2	8	Выбор аппаратов и токоведущих устройств в электротехнических установках.	Изучение теоретического материала по разделу, выполнение типового расчета
12		27	23	Курсовой проект	Подготовка к сдаче и сдача КП
Итого:		49	264		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Лекция-визуализация; проблемная задача.

Интерактивные методы: case-метод, метод малых групп, метод конкретных ситуаций.

### 6. Тематика курсовых работ / проектов

Тема курсового проекта: «Проектирование электроснабжения микрорайона города» по вариантам.

Методика выполнения и варианты задания приведены в «Проектирование электроснабжения микрорайона города: Методические указания по выполнению курсового проекта по дисциплине «Электроснабжение» для обучающихся направления подготовки 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника / сост. Е.Н. Леонов; Тюменский индустриальный университет. – 1-е изд. – Тобольск: ТИУ, 2019. – 64 с.».

## 7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Выполнение типового расчета работы (ТР) №1 «Графики электрических нагрузок»	5
2	Выполнение ТР №2 «Метод упорядоченных диаграмм»	5
3	Тест №1 «Общие сведения. Электропотребление. Надежность электроснабжения».	20
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
4	Выполнение домашней работы (ДР) №1 «Графики электрических нагрузок»	10
5	Выполнение ДР №2 «Определение центра электрических нагрузок»	5
6	Выполнение ТР №3 «Определение центра электрических нагрузок»	5
7	Тест №2 «Структура систем электроснабжения».	15
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	35
3 текущая аттестация		
8	Выполнение ДР №3 «Выбор аппарата защиты и линии электроснабжения»	10
9	Выполнение ТР №4 «Выбор кабельной линии»	5
10	Тест №3 «Выбор состава систем электроснабжения».	15
11	Работа на практических занятиях	5
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	35
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Тест «Текущий тест для заочников. Часть 1»	50
2	Тест «Итоговый тест для заочников. Часть 1»	50
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

8.4. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества выполнения курсового проекта представлена в таблице 8.3.

Таблица 8.3

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Соблюдение сроков выполнения задания	15
2	Оформление пояснительной записки	10
3	Грамотность и обоснованность решений	10
4	Полнота проведенных расчетов	15
5	Применение современных изделий	10
6	Качество и правильность построения схемы на чертеже	15
7	Построение доклада	10
8	Ответы на вопросы	15
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ – <http://webirbis.tsogu.ru>;
2. Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина (Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина) – <http://elib.gubkin.ru/>;
3. Электронная библиотека УГНТУ (Уфимский государственный нефтяной технический университет) – <http://bibl.rusoil.net>;
4. Электронная библиотека УГТУ (Ухтинский государственный технический университет) – <http://lib.ugtu.net/books>;
5. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU – <http://www.elibrary.ru>;
6. Электронно-библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com>;
7. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru);
8. Электронная библиотека ЮРАЙТ – <https://urait.ru/>;
9. Система поддержки дистанционного обучения – <https://educon2.tyuiu.ru/> ;
10. Платформа открытого образования ТИУ (МООК) – <https://mooc.tyuiu.ru/>.

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- MS Office (Microsoft Office Professional Plus);
- MS Windows;
- Zoom (бесплатная версия)
- NanoCad.

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме)

	учебным планом образовательной программы		дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Электроснабжение	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.	626158, Тюменская область, г. Тобольск, Зона ВУЗов, №5, корп. 1
		Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная лаборатория. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.	626158, Тюменская область, г. Тобольск, Зона ВУЗов, №5, корп. 1

## 11. Методические указания по организации СРС

### 11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

Проведение практических занятий направлено на закрепление полученных теоретических знаний о проектировании и эксплуатации систем электроснабжения.

Каждое практическое занятие имеет наименование и цель работы, основные теоретические положения, методику решения практического задания, а также контрольные вопросы. После выполнения практического задания, каждый из обучающихся представляет преподавателю отчет, отвечает на теоретические вопросы, демонстрирует уровень сформированности компетенций. Отчет о проделанной работе должен быть представлен обучающимся либо в день выполнения задания, либо на следующем занятии. Отчеты о проделанных работах следует выполнять на отдельных листах формата А4; схемы, графики, рисунки необходимо выполнять простым карандашом либо с использованием графических редакторов в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД. На выполнение каждой работы отводится определенное количество часов в соответствии с тематическим планом изучения дисциплины. Отчет включает в себя: титульный лист, цель работы, решение практического задания со всеми необходимыми пояснениями, графики и векторные диаграммы при необходимости, вывод по работе.

Более подробные указания приведены в «Электроснабжение : методические указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника направленность Электроснабжение всех форм обучения / сост. Е.Н. Леонов; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: ТИУ, 2019. – 144 с.».

### 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, подготовка мультимедиа- сообщений/докладов, подготовка реферата, тестирование, решение заданий по образцу, выполнение чертежей, схем, расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, научно- исследовательскую работу и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Самостоятельная работа с преподавателем включает в себя индивидуальные консультации студентов в течение семестра.

Самостоятельная работа с группой включает проведение текущих консультаций перед промежуточными видами контроля или итоговой аттестации.

Самостоятельная работа студента без преподавателя включает в себя подготовку к различным видам контрольных испытаний, подготовку и написание самостоятельных видов работ.

Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы студент должен внимательно выслушать инструктаж преподавателя по выполнению задания, который включает определение цели задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает студентов о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. В методических указаниях к практическим занятиям приведены как индивидуальные, так и групповые задания в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности. В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы студентов используются аудиторские занятия, аттестационные мероприятия, самоотчеты.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических заданий;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

### Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Электроснабжение

Код, направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль: Электроснабжение

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
ПКС-1.	ПКС-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений.	Знать (З1): виды и характеристики электрооборудования и схем электрических соединений систем электроснабжения, требования к ним	Не знает виды и характеристики электрооборудования и схем электрических соединений систем электроснабжения, требования к ним	Знает элементы видов и характеристик электрооборудования и схем электрических соединений систем электроснабжения, требования к ним	Знает основы видов и характеристик электрооборудования и схем электрических соединений систем электроснабжения, требования к ним	Знает и различает виды и характеристики электрооборудования и схем электрических соединений систем электроснабжения, требования к ним
		Уметь (У1): пользоваться технологиями выбора электрооборудования и схем электрических соединений систем электроснабжения, обеспечивающих требуемую надежность электроснабжения электроприемников и показатели качества электроэнергии	Не умеет пользоваться технологиями выбора электрооборудования и схем электрических соединений систем электроснабжения, обеспечивающих требуемую надежность электроснабжения электроприемников и показатели качества электроэнергии	Умеет частично пользоваться технологиями выбора электрооборудования и схем электрических соединений систем электроснабжения, обеспечивающих требуемую надежность электроснабжения электроприемников и показатели качества электроэнергии	Умеет пользоваться технологиями выбора электрооборудования и схем электрических соединений систем электроснабжения, обеспечивающих требуемую надежность электроснабжения электроприемников и показатели качества электроэнергии	Умеет самостоятельно пользоваться технологиями выбора электрооборудования и схем электрических соединений систем электроснабжения, обеспечивающих требуемую надежность электроснабжения электроприемников и показатели качества электроэнергии
		Владеть (В1) навыком сбора и анализа данных для проектирования состава электрооборудования и схем электрических соединений систем электроснабжения,	Не владеет навыком сбора и анализа данных для проектирования состава электрооборудования и схем электрических соединений систем электроснабжения,	Владеет элементами навыков сбора и анализа данных для проектирования состава электрооборудования и схем электрических соединений систем электроснабжения,	Владеет основами навыков сбора и анализа данных для проектирования состава электрооборудования и схем электрических соединений систем электроснабжения,	Владеет в совершенстве навыком сбора и анализа данных для проектирования состава электрооборудования и схем электрических соединений систем электроснабжения, составления

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
		составления конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании систем электроснабжения	составления конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании систем электроснабжения	составления конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании систем электроснабжения	составления конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании систем электроснабжения	конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании систем электроснабжения
	ПКС-1.2. Обосновывает выбор целесообразного решения.	Знать (З2): виды и характеристики электрооборудования и схем электрических соединений электрических систем электроснабжения, требования к ним	Не знает виды и характеристики электрооборудования и схем электрических соединений электрических систем электроснабжения, требования к ним	Знает элементы видов и характеристик электрооборудования и схем электрических соединений электрических систем электроснабжения, требования к ним	Знает основы видов и характеристик электрооборудования и схем электрических соединений электрических систем электроснабжения, требования к ним	Знает и различает виды и характеристики электрооборудования и схем электрических соединений электрических систем электроснабжения, требования к ним
		Уметь (У2) пользоваться технологиями обоснования выбора электрооборудования и схем электрических соединений систем электроснабжения	Не умеет пользоваться технологиями обоснования выбора электрооборудования и схем электрических соединений систем электроснабжения	Умеет частично пользоваться технологиями обоснования выбора электрооборудования и схем электрических соединений систем электроснабжения	Умеет пользоваться технологиями обоснования выбора электрооборудования и схем электрических соединений систем электроснабжения	Умеет самостоятельно пользоваться технологиями обоснования выбора электрооборудования и схем электрических соединений систем электроснабжения
		Владеть (В2): навыком проектирования целесообразных решений по составу электрооборудования и схем электрических соединений систем электроснабжения	Не владеет навыком проектирования целесообразных решений по составу электрооборудования и схем электрических соединений систем электроснабжения	Владеет элементами навыков проектирования целесообразных решений по составу электрооборудования и схем электрических соединений систем электроснабжения	Владеет основами навыков проектирования целесообразных решений по составу электрооборудования и схем электрических соединений систем электроснабжения	Владеет в совершенстве навыком проектирования целесообразных решений по составу электрооборудования и схем электрических соединений систем электроснабжения

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
	ПКС-1.3. Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений.	Знать (ЗЗ): виды и характеристики электрооборудования и схем электрических соединений систем электроснабжения, требования к ним	Не знает виды и характеристики электрооборудования и схем электрических соединений систем электроснабжения, требования к ним	Знает элементы видов и характеристик электрооборудования и схем электрических соединений систем электроснабжения, требования к ним	Знает основы видов и характеристик электрооборудования и схем электрических соединений систем электроснабжения, требования к ним	Знает и различает виды и характеристики электрооборудования и схем электрических соединений систем электроснабжения, требования к ним
		Уметь (УЗ): пользоваться технологиями выбора электрооборудования и схем электрических соединений систем электроснабжения на основе типовых технических решений	Не умеет пользоваться технологиями выбора электрооборудования и схем электрических соединений систем электроснабжения на основе типовых технических решений	Умеет частично пользоваться технологиями выбора электрооборудования и схем электрических соединений систем электроснабжения на основе типовых технических решений	Умеет пользоваться технологиями выбора электрооборудования и схем электрических соединений систем электроснабжения на основе типовых технических решений	Умеет самостоятельно пользоваться технологиями выбора электрооборудования и схем электрических соединений систем электроснабжения на основе типовых технических решений
		Владеть (ВЗ): навыком подготовки предпроектной документации по составу электрооборудования и схем электрических соединений систем электроснабжения на основе типовых технических решений	Не владеет навыком подготовки предпроектной документации по составу электрооборудования и схем электрических соединений систем электроснабжения на основе типовых технических решений	Владеет элементами навыка подготовки предпроектной документации по составу электрооборудования и схем электрических соединений систем электроснабжения на основе типовых технических решений	Владеет основами навыка подготовки предпроектной документации по составу электрооборудования и схем электрических соединений систем электроснабжения на основе типовых технических решений	Владеет в совершенстве навыком подготовки предпроектной документации по составу электрооборудования и схем электрических соединений систем электроснабжения на основе типовых технических решений
	ПКС-1.4. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации.	Знать (З4): взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации для обеспечения безопасного, надежного и экономичного электроснабжения	Не знает взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации для обеспечения безопасного, надежного и экономичного электроснабжения	Знает элементы задач проектирования и эксплуатации для обеспечения безопасного, надежного и экономичного электроснабжения	Знает основы задач проектирования и эксплуатации для обеспечения безопасного, надежного и экономичного электроснабжения	Знает и различает взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации для обеспечения безопасного, надежного и экономичного электроснабжения

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
		Уметь (У4): пользоваться методами проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем для обеспечения безопасного, надежного и экономичного электроснабжения	Не умеет пользоваться методами проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем для обеспечения безопасного, надежного и экономичного электроснабжения	Умеет частично пользоваться методами проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем для обеспечения безопасного, надежного и экономичного электроснабжения	Умеет пользоваться методами проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем для обеспечения безопасного, надежного и экономичного электроснабжения	Умеет самостоятельно пользоваться методами проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем для обеспечения безопасного, надежного и экономичного электроснабжения
		Владеть (В4): навыком подготовки документации по обеспечению эксплуатации электроэнергетических систем для обеспечения безопасного, надежного и экономичного электроснабжения	Не владеет навыком подготовки документации по обеспечению эксплуатации электроэнергетических систем для обеспечения безопасного, надежного и экономичного электроснабжения	Владеет элементами навыка подготовки документации по обеспечению эксплуатации электроэнергетических систем для обеспечения безопасного, надежного и экономичного электроснабжения	Владеет основами навыка подготовки документации по обеспечению эксплуатации электроэнергетических систем для обеспечения безопасного, надежного и экономичного электроснабжения	Владеет в совершенстве навыком подготовки документации по обеспечению эксплуатации электроэнергетических систем для обеспечения безопасного, надежного и экономичного электроснабжения
	ПКС-2.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования объектов профессиональной деятельности	Знать (З5): методику и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов	Не знает методику и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов	Знает элементы методики и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов	Знает основы методики и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов	Знает и различает методику и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
		Уметь (У5): пользоваться методами и техническими средствами испытаний и диагностики электрооборудования систем электроснабжения	Не умеет пользоваться методами и техническими средствами испытаний и диагностики электрооборудования систем электроснабжения	Умеет частично пользоваться методами и техническими средствами испытаний и диагностики электрооборудования систем электроснабжения	Умеет пользоваться методами и техническими средствами испытаний и диагностики электрооборудования систем электроснабжения	Умеет самостоятельно пользоваться методами и техническими средствами испытаний и диагностики электрооборудования систем электроснабжения
		Владеть (В5): навыками испытаний и диагностики электрооборудования систем электроснабжения	Не владеет навыками испытаний и диагностики электрооборудования систем электроснабжения	Владеет элементами навыков испытаний и диагностики электрооборудования систем электроснабжения	Владеет основами навыков испытаний и диагностики электрооборудования систем электроснабжения	Владеет в совершенстве навыками испытаний и диагностики электрооборудования систем электроснабжения
	ПКС-2.2. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования объектов профессиональной деятельности	Знать (З6): методику организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов	Не знает методику организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов	Знает элементы методики организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов	Знает основы методики организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов	Знает и различает методику организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
		Уметь (У6): производить прогнозирование состояния электрооборудования систем электроснабжения	Не умеет производить прогнозирование состояния электрооборудования систем электроснабжения	Умеет частично производить прогнозирование состояния электрооборудования систем электроснабжения	Умеет производить прогнозирование состояния электрооборудования систем электроснабжения	Умеет самостоятельно производить прогнозирование состояния электрооборудования систем электроснабжения
		Владеть (В6): навыками организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования систем электроснабжения	Не владеет навыками организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования систем электроснабжения	Владеет элементами навыков организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования систем электроснабжения	Владеет основами навыков организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования систем электроснабжения	Владеет в совершенстве навыками организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования систем электроснабжения
	ПКС-2.3. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования	Знать (З7): взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации для обеспечения безопасного, надежного и экономичного электроснабжения	Не знает взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации для обеспечения безопасного, надежного и экономичного электроснабжения	Знает элементы взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации для обеспечения безопасного, надежного и экономичного электроснабжения	Знает основы взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации для обеспечения безопасного, надежного и экономичного электроснабжения	Знает и различает взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации для обеспечения безопасного, надежного и экономичного электроснабжения
		Уметь (У7): пользоваться методами проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем для обеспечения безопасного, надежного и экономичного электроснабжения	Не умеет пользоваться методами проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем для обеспечения безопасного, надежного и экономичного электроснабжения	Умеет частично пользоваться методами проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем для обеспечения безопасного, надежного и экономичного электроснабжения	Умеет пользоваться методами проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем для обеспечения безопасного, надежного и экономичного электроснабжения	Умеет самостоятельно пользоваться методами проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем для обеспечения безопасного, надежного и экономичного электроснабжения

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
		Владеть (В7): навыком подготовки документации по обеспечению эксплуатации электроэнергетических систем для обеспечения безопасного, надежного и экономичного электроснабжения	Не владеет навыком подготовки документации по обеспечению эксплуатации электроэнергетических систем для обеспечения безопасного, надежного и экономичного электроснабжения	Владеет элементами подготовки документации по обеспечению эксплуатации электроэнергетических систем для обеспечения безопасного, надежного и экономичного электроснабжения	Владеет основами подготовки документации по обеспечению эксплуатации электроэнергетических систем для обеспечения безопасного, надежного и экономичного электроснабжения	Владеет в совершенстве навыком подготовки документации по обеспечению эксплуатации электроэнергетических систем для обеспечения безопасного, надежного и экономичного электроснабжения

## КАРТА

## обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Электроснабжение

Код, направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль: Электроснабжение

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта ЭБС (+/-)
1	Сивков, А. А. Основы электроснабжения : учебное пособие для вузов / А. А. Сивков, А. С. Сайгаш, Д. Ю. Герасимов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 173 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01372-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/490129">https://urait.ru/bcode/490129</a>	ЭР	30	33	+
2	Быстрицкий, Г. Ф. Электроснабжение. Силовые трансформаторы : учебное пособие для вузов / Г. Ф. Быстрицкий, Б. И. Кудрин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 201 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08404-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/512924">https://urait.ru/bcode/512924</a>	ЭР	30	33	+
3	Малафеев, С. И. Надежность электроснабжения: учебное пособие / С. И. Малафеев. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1876-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/101833">https://e.lanbook.com/book/101833</a> .	ЭР	30	33	+

**Дополнения и изменения  
к рабочей программе дисциплины  
Электроснабжение  
на 2024-2025 учебный год**

Дополнения и изменения в рабочую программу не вносятся (*дисциплина в 2024-2025 учебном году не изучается*).

Дополнения и изменения внес:  
доцент кафедры электроэнергетики,  
кандидат физико-математических наук, доцент



В.И. Новоселов

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры электроэнергетики.

**СОГЛАСОВАНО:**

И.о. заведующего выпускающей кафедрой



Е.С. Чижикова

«22» апреля 2024 г.