

**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: Энергоснабжение

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 базовых знаний по основным объектам и технологическим процессам в системах энергоснабжения городов и предприятий.

Задачи дисциплины:

- изучение обучающимися систем тепло-, водо-, газо- и воздухообеспечения;
- методов выбора параметров и режимов работы системы энергоснабжения.

### 1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Энергоснабжение» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.16).

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знание:

- принципов построения и эксплуатации систем передачи и распределения электрической энергии,
- принципов выполнения и работы основного теплотехнического и электрического оборудования электростанций,
- режимов работы системы энергоснабжения

Умения:

- анализировать структуру затрат на производство электрической и тепловой энергии
- использовать методы оценки основных видов энергоресурсов и преобразования их в электрическую и тепловую энергию,

Владения:

- анализом технологических схем производства электрической и тепловой энергии;
- методами выбора параметров и режимов работы системы энергоснабжения.

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении последующих дисциплин профессиональной направленности и служат основой для подготовки к процедуре защиты 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 индикаторов достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПКС-1 Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности	ПКС-1.1 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений.	Знать (З1) методы сбора и анализа данных для проектирования систем энерго- и электроснабжения с различными циклами преобразования энергии (тепловой, гидравлической) с использованием современных и перспективных устройств
		Уметь (У1) пользоваться методами проектирования систем энерго- и электроснабжения с различными циклами преобразования энергии в

		<p>системах тепло-, водо-, газо- и воздухообеспечения</p> <p>Владеть (В1) навыком выбора оптимального варианта систем энерго- и электроснабжения с различными циклами преобразования энергии (тепловой, гидравлической) с использованием современных и перспективных устройств</p>
	<p>ПКС-1.2 Обосновывает выбор целесообразного решения</p>	<p>Знать (З2) методы выбора целесообразного решения для проектирования систем энерго- и электроснабжения</p> <p>Уметь (У2) пользоваться методами выбора целесообразного решения для проектирования систем энерго- и электроснабжения</p> <p>Владеть (В2) навыком обосновывать выбор целесообразного решения для проектирования систем энерго- и электроснабжения</p>
	<p>ПКС-1.3. Подготавливает разделы проектной документации на основе типовых технических решений.</p>	<p>Знать (З3) типовые технические решения для обеспечения безотказной работы основного теплотехнического и электрического оборудования электростанций</p> <p>Уметь (У3) пользоваться методами проектирования систем энерго- и электроснабжения с различными циклами преобразования энергии</p> <p>Владеть (В3) навыком подготовки разделов проектной документации на основе знаний основ преобразования тепловой, гидравлической, ветровой энергии в электрическую; альтернативные виды энергии и способы их применения; основы ресурсо- и энергосбережения</p>
	<p>ПКС-1.4. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации</p>	<p>Знать (З4) взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации</p> <p>Уметь (У4) пользоваться методами проектирования и эксплуатации систем энерго- и электроснабжения с различными циклами преобразования энергии; методами выбора параметров и режимов работы системы энергоснабжения.</p> <p>Владеть (В4) навыком подготовки документации по обеспечению электробезопасности при эксплуа-</p>

		тации систем передачи и распределения электрической энергии; навыком выполнять расчеты тепловых схем электростанций
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) эксплуатационные характеристики элементов электроэнергетических систем
		Уметь (У5) использовать измерительные устройства для обеспечения контроля безопасного состояния электрооборудования
		Владеть (В5) навыком проведения исследования условий электробезопасности в электроэнергетических системах
	ПКС-2.2. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования объектов профессиональной деятельности	Знать (З6) организацию безопасного технического обслуживания и ремонта электрооборудования систем электроснабжения
		Уметь (У6) использовать устройства электробезопасности при организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования систем электроснабжения
		Владеть (В6) навыком проведения исследования условий электробезопасности при 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 электробезопасности
		Уметь (У7) пользоваться методами проектирования и эксплуатации систем обеспечения электробезопасности
		Владеть (В7) навыком подготовки документации по обеспечению электробезопасности при эксплуатации электроустановок

#### 4.Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

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	3/6	18	18	-	72	-	зачет
заочная	4/7	6	6	-	92	4	зачет

#### 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	Система энергоснабжения и ее структура	1	2	-	7	10	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Отчет по практической работе, Устный опрос
2	2	Управление энергоснабжением	2	2	-	9	13	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Отчет по практической работе
3	3	Теплоснабжение	2	1	-	6	9	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Устный опрос Коллоквиум
4	4	Системы воздухо-, водо- и газоснабжения. Технологические процессы водо- и газоснабжения	2	2	-	9	13	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Отчет по практической работе, Устный опрос
5	5	Математическое моделирование технологических процессов энергоснабжения промышленных предприятий	2	2	-	7	11	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Отчет по практической работе, Устный опрос
6	6	Наладка систем теплоснабжения, водоснабжения и канализации	3	2	-	7	12	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4	Отчет по практической работе,

								ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Устный опрос
7	7	Вентиляция и системы кондиционирования воздуха	2	1	-	9	12	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Отчет по практической работе, Устный опрос
8	8	Методы комплексных исследований, оценки и оптимизации технического состояния систем энергоснабжения. Метод оптимизации сложных теплоэнергетических установок	2	2	-	6	10	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Отчет по практической работе
9	9	Автоматизированное управление энергоснабжением предприятия	1	2	-	6	9	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Устный опрос Коллоквиум
10	10	Энергосбережение	1	2	-	6	9	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Устный опрос
Итого:			18	18		72	108		

### 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	Система энергоснабжения и ее структура	0,6	0,5	-	8	9,1	ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.3	Отчет по практической работе, Устный опрос
2	2	Управление энергоснабжением	0,6	0,5	-	8	9,1	ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.3	Отчет по практической работе
3	3	Теплоснабжение	0,6	1	-	9	10,6	ПКС-1.1 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Устный опрос Коллоквиум
4	4	Системы воздухо-, водо- и газоснабжения. Технологические процессы водо- и газоснабжения	0,6	0,5	-	9	10,1	ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Отчет по практической работе, Устный опрос
5	5	Математическое моделирование технологических процессов энергоснабжения	0,6	0,5	-	9	10,1	ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Отчет по практической работе, Устный

		промышленных предприятий							опрос
6	6	Наладка систем теплоснабжения, водоснабжения и канализации	0,6	0,5	-	9	10,1	ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Отчет по практической работе, Устный опрос
7	7	Вентиляция и системы кондиционирования воздуха	0,6	0,5	-	9	10,1	ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Отчет по практической работе, Устный опрос
8	8	Методы комплексных исследований, оценки и оптимизации технического состояния систем энергоснабжения. Метод оптимизации сложных теплоэнергетических установок	0,6	0,5	-	8	9,1	ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Отчет по практической работе
9	9	Автоматизированное управление энергоснабжением предприятия	0,6	0,5	-	8	9,1	ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Устный опрос Коллоквиум
10	10	Энергосбережение	0,6	1	-	5	6,6	ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Устный опрос
11	Контрольная работа					10	10		Указания к контрольной работе
	Курсовая работа/проект		-	-	-	-	-		
11	Зачет		-	-	-	4	4		Вопросы к зачету
Итого:			6	6		96	108		

**очно-заочная форма обучения (ОЗФО)** - не предусмотрена.

## 5.2. Содержание дисциплины.

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

#### **Раздел 1 Система энергоснабжения и ее структура.**

Введение, роль русских и отечественных ученых в развитии энергоснабжения. Энергоснабжение промышленных предприятий. Определение и структура системы энергоснабжения. Электроснабжение. Водоснабжение. Теплоснабжение. Газоснабжение. Воздухоснабжение. Кислородо-азотоснабжение.

#### **Раздел 2 Управление энергоснабжением.**

Структура и организация эксплуатации энергохозяйства предприятия, цеховая и общезаводская часть. Отдел главного энергетика (ОГЭ). Задачи ОГЭ.

Сектор нормирования и учета энергоресурсов. Система учета энергетических ресурсов. Теплосиловой сектор, основные задачи сектора. Электротехнический сектор, сектор ремонта электрооборудования, сектор ремонта энергооборудования. Диспетчерская служба ОГЭ.

#### **Раздел 3 Теплоснабжение.**

Основы теплоснабжения. Выбор типа и мощности отопительных установок, выбор отопительных приборов. Система теплоснабжения промышленного предприятия. Район-

ные котельные, структура котельной. Топливоснабжение. Организация хранения жидких и твердых горючих материалов, выбор оборудования. Теплоэлектроцентраль (ТЭЦ). Схема теплоснабжения от ТЭЦ. Цикл питательной воды, этапы подготовки питательной воды, цикл сетевой воды, подпиточная вода, назначение и основные функции системы химводоочистки. Сеть теплоснабжения предприятия, схемы производственных трубопроводов в цехах: схема с двойными ответвлениями, кольцевая схема. Обозначение и окраска трубопроводов. Водяные разомкнутые системы теплоснабжения. Водяные двухтрубные полузамкнутые системы теплоснабжения. Водяные двухтрубные замкнутые системы теплоснабжения. Паровые системы теплоснабжения. Схемы тепловых сетей в городе кольцевая и радиальная. Трасса и профиль тепловой сети. Конструкция подземных тепловых сетей. Конструкция надземных тепловых сетей. Обработка воды для системы теплоснабжения.

#### **Раздел 4 Системы воздухо-, водо- и газоснабжения. Технологические процессы водо- и газоснабжения.**

Воздухоснабжение. Генераторы сжатого воздуха, потребители сжатого воздуха. Сеть сжатого воздуха. Основы водоснабжения. Выбор типа и производительности систем водоподготовки. Системы водоснабжения, производственный водопровод, питьевой (хозяйственный) водопровод, противопожарный водопровод. Источники водоснабжения, водозаборы, насосные станции, сети водоснабжения. Очистка питьевой и технической воды: осветление, обеззараживание, жесткость воды, охлаждение оборотной воды. Сточные воды. Газоснабжение. Магистральные трубопроводы, компрессорные станции, подземные хранилища. Газовые распределительные сети, газораспределительные станции, газорегулирующий пункт. Техника безопасности при эксплуатации систем газоснабжения.

#### **Раздел 5 Математическое моделирование технологических процессов энергообеспечения промышленных предприятий.**

Математическое моделирование источников энергообеспечения промышленных предприятий. Тепловой расчет сети, теплотери при надземной прокладке теплопровода, теплотери при канальной прокладке теплопровода, потери при бесканальной прокладке теплопровода. Падение температуры теплоносителя на отдельном участке. Расчет падения температуры в тепловой сети.

#### **Раздел 6 Наладка систем теплоснабжения, водоснабжения и канализации.**

Методы наладки систем теплоснабжения и водоснабжения.

#### **Раздел 7 Вентиляция и системы кондиционирования воздуха.**

Приточные системы вентиляции, Канальные системы вытяжной естественной вентиляции. Хладоснабжение. Паровые компрессорные холодильные машины. Бытовые кондиционеры. Калориферы.

#### **Раздел 8 Методы комплексных исследований, оценки и оптимизации технического состояния систем энергообеспечения. Метод оптимизации сложных теплоэнергетических установок.**

Методы комплексных исследований и оценки технического состояния систем энергообеспечения. Метод оптимизации сложных теплоэнергетических установок.

#### **Раздел 9 Автоматизированное управление энергообеспечением предприятия.**

Автоматизация управления промышленным энергообеспечением. Автоматические и автоматизированные системы управления. Автоматическое регулирование. ГОСТ “Приборы и средства автоматизации. Обозначения условные в схемах автоматизации технологических процессов”. Автоматизированная система управления энергообеспечением (АСУ-ЭС). Системы телемеханики. Автоматизированные системы диспетчерского управления. Проектирование АСУЭС. Предпроектное обследование системы энергообеспечения. Технико-экономическое обоснование АСУЭ. Техническое задание, Технический проект, рабочий проект, технико-экономическая эффективность.

#### **Раздел 10 Энергосбережение.**

Энергосбережение, Сценарии развития человечества. Актуальность энергосбережения. Энергетическое обследование (аудит) предприятий. Порядок проведения аудита,

энергетический паспорт предприятия (потребителя). Методика энергосбережения в организации. Возобновляемые источники энергии.

### 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	ОЗФО	
1	1	1	0,6	-	Введение, роль русских и отечественных ученых в развитии энергоснабжения. Системы энергоснабжения промышленных предприятий и городов
2	2	2	0,6	-	Структура и организация эксплуатации энергохозяйства
3	3	2	0,6	-	Теплоснабжение городов и промышленных предприятий. Технологические процессы теплоснабжения
4	4	2	0,6	-	Системы воздухо- водо- и газоснабжения. Технологические процессы водо- и газоснабжения
5	5	2	0,6	-	Математическое моделирование технологических процессов энергоснабжения промышленных предприятий
6	6	3	0,6	-	Наладка систем теплоснабжения, водоснабжения и канализации
7	7	2	0,6	-	Вентиляция и системы кондиционирования воздуха
8	8	2	0,6	-	Методы комплексных исследований и оценки технического состояния систем энергоснабжения. Метод оптимизации сложных теплоэнергетических установок.
9	9	1	0,6	-	Автоматизация управления промышленным энергоснабжением
10	10	1	0,6	-	Энергосбережение
Итого:		18	6	-	-

#### Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	0,5	-	Введение, роль русских и отечественных ученых в развитии энергоснабжения. Системы энергоснабжения промышленных предприятий и городов
2	2	2	0,5	-	Структура и организация эксплуатации энергохозяйства
3	3	1	1	-	Теплоснабжение городов и промышленных

					предприятий. Технологические процессы теплоснабжения
4	4	2	0,5	-	Системы воздухо- водо- и газоснабжения. Технологические процессы водо- и газоснабжения
5	5	2	0,5	-	Математическое моделирование технологических процессов энергоснабжения промышленных предприятий
6	6	2	0,5	-	Наладка систем теплоснабжения, водоснабжения и канализации
7	7	1	0,5	-	Вентиляция и системы кондиционирования воздуха
8	8	2	0,5	-	Методы комплексных исследований и оценки технического состояния систем энергоснабжения. Метод оптимизации сложных теплоэнергетических установок.
9	9	2	0,5	-	Автоматизация управления промышленным энергоснабжением
10	10	2	1	-	Энергосбережение
Итого:		18	6	-	-

### 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	ОЗФО		
1	1	7	8	-	Система энергоснабжения и ее структура	Подготовка к защите тем дисциплины
2	2	9	8	-	Управление энергоснабжением	Подготовка к защите тем дисциплины
3	3	6	9	-	Теплоснабжение	Подготовка к защите тем дисциплины Подготовка к аудиторной проверочной работе
4	4	9	9	-	Воздухо- водо- и газоснабжение. Технологические процессы водо- и газоснабжения	Подготовка к защите тем дисциплины Подготовка к аудиторной проверочной работе

5	5	7	9	-	Математическое моделирование технологических процессов энергоснабжения промышленных предприятий	Подготовка к защите тем дисциплины Подготовка к аудиторной проверочной работе
6	6	7	9	-	Наладка систем тепло-снабжения, водо- снабжения и канализации	Подготовка к аудиторной проверочной работе
7	7	9	9	-	Вентиляция и системы кондиционирования воздуха	Подготовка к аудиторной проверочной работе
8	8	6	8	-	Методы комплексных исследований, оценки и оптимизации технического состояния систем энергоснабжения	Подготовка к аудиторной проверочной работе
9	9	6	8	-	Автоматизированное управление энергоснабжением предприятия	Подготовка к аудиторной проверочной работе
10	10	6	5		Энергосбережение	Подготовка к аудиторной проверочной работе
11	Контрольная работа	-	10		Задания работы контрольной работы	Выполнение контрольной работы
Зачет		-	4	-	Вопросы к зачету	Консультации в группе перед зачетом
Итого:		72	96	-	-	-

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

Лекция-визуализация; проблемная задача.

Интерактивные методы: case-метод, мозговой штурм.

## 6. Тематика курсовых работ / проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

## 7. Контрольные работы

Контрольная работа для заочной формы обучения - 7 семестр.

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

Задание на контрольную работу выдает преподаватель в начале семестра согласно графику учебной работы. Индивидуальные исходные данные приведены в таблицах.

Номер варианта соответствует последней цифре номера зачетной книжки студента, выполняющего работу.

#### 7.2. Тематика контрольных работ.

В рамках контрольной работы обучающиеся ЗФО выполняют часть инженерного расчета энергетических систем. Подробное описание и содержание пояснительной записки содержится в методических указаниях к выполнению контрольной работы по дисциплине.

### 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.

Оценка освоения дисциплины предусматривает использование рейтинговой системы. Нормативный рейтинг дисциплины за семестр составляет 100 баллов. По итогам семестра баллы рейтинга переводятся в пятибалльную систему по следующей шкале:

91-100 баллов – «отлично»;

76-90 балла – «хорошо»;

61-75 баллов – «удовлетворительно»;

60 баллов и менее – «неудовлетворительно».

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.	Контрольная аттестационная работа в аудитории.	0-5
2.	Работа на практических занятиях	0-10
	<b>ИТОГО за первую текущую аттестацию</b>	<b>0-15</b>
2 текущая аттестация		
3.	Контрольная аттестационная работа в аудитории.	0-5
4.	Работа на практических занятиях	0-10
	<b>ИТОГО за вторую текущую аттестацию</b>	<b>0-15</b>
3 текущая аттестация		
5.	Контрольная аттестационная работа в аудитории.	0-5
6.	Коллоквиум	0-10
	<b>ИТОГО за третью текущую аттестацию</b>	<b>0-15</b>
7.	Итоговая контрольная работа	0-40
8.	Доклад	0-5
9.	Индивидуальные задания	0-10
	<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.	Работа на практических занятиях	0-10
2.	Коллоквиум	0-20
3.	Выполнение и защита реферата	0-30
4.	Выполнение и защита контрольной работы	0-40
	<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. Электронно-библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com>
3. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
4. Электронно-библиотечная система «Book.ru» – <https://www.book.ru/>
5. Электронная библиотека ЮРАЙТ – <https://urait.ru/>
6. Система поддержки дистанционного обучения – <https://educon2.tyuiu.ru/>

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

- MS Office (Microsoft Office Professional Plus);
- MS Windows;

## 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 учебным планом образовательной программы	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 дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Энергоснабжение	<p>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. Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows,</p>	626158, Тюменская область, г. Тобольск, Зона ВУЗов, №5, корп. 1
<p>Практические занятия Компьютерный класс Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные, практические занятия); курсового проектирования (выполнения курсовых работ, проектов); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран. Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows</p>		626158, Тюменская область, г. Тобольск, Зона ВУЗов, №5, корп. 1, каб. 326	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ноутбуки в комплекте.</p>		626158, Тюменская обл., г. Тобольск, Зона ВУЗов, № 5, корп. 1, каб. 208	
		626158, Тюменская обл., г. Тобольск, Зона ВУЗов, № 5, корп. 1, каб. 220	

	<p>Кабинет для текущего контроля и промежуточной аттестации – кабинет электронного тестирования.  Оснащённость:  Учебная мебель: столы, стулья.  Компьютер в комплекте, проектор, экран, моноблоки в комплекте.</p>	<p>626158, Тюменская обл., г. Тобольск, Зона ВУЗов, № 5, корпус 1, каб. № 323</p>
--	---	---

## 11. Методические указания по организации СРС

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

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

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

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель может проводить инструктаж по выполнению задания. В инструктаж включается:

- цель и содержание задания;
- сроки выполнения;
- ориентировочный объем работы;
- основные требования к результатам работы и критерии оценки;
- возможные типичные ошибки при выполнении.

Инструктаж проводится преподавателем за счет объема времени, отведенного на изучение дисциплины.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств;
- выполнять домашние задания по указанию преподавателя.

Выполнение самостоятельной работы оценивается по следующим критериям:

- степень и уровень выполнения задания;
- аккуратность в оформлении работы;
- использование специальной литературы;
- сдача задания в срок.

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

Самостоятельная работа обучающегося заключается также в визуализации учебного материала на платформе Открытого образования ТИУ, MOOK (учебные ролики, выполнение тестовых заданий в качестве самоконтроля и контроля).

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

дисциплины: Энергоснабжение

направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

направленность: Электроснабжение

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-1 Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности	ПКС-1.1 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений.	Знать (З1) методы сбора и анализа данных для проектирования систем энерго- и электроснабжения с различными циклами преобразования энергии (тепловой, гидравлической) с использованием современных и перспективных устройств	Не знает методы сбора и анализа данных для проектирования систем энерго- и электроснабжения с различными циклами преобразования энергии (тепловой, гидравлической) с использованием современных и перспективных устройств	Демонстрирует отдельные знания методов сбора и анализа данных для проектирования систем энерго- и электроснабжения с различными циклами преобразования энергии (тепловой, гидравлической) с использованием современных и перспективных устройств	демонстрирует достаточные знания методов сбора и анализа данных для проектирования систем энерго- и электроснабжения с различными циклами преобразования энергии (тепловой, гидравлической) с использованием современных и перспективных устройств	В совершенстве знает методы сбора и анализа данных для проектирования систем энерго- и электроснабжения с различными циклами преобразования энергии (тепловой, гидравлической) с использованием современных и перспективных устройств
		Уметь (У1) пользоваться методами проектирования систем энерго- и электроснабжения с различными циклами преобразования энергии в системах тепло-, водо-, газо- и воздухооборудования	не умеет пользоваться методами проектирования систем энерго- и электроснабжения с различными циклами преобразования энергии	умеет пользоваться методами проектирования систем энерго- и электроснабжения с различными циклами преобразования энергии, но допускает 1-2 ошибки	демонстрирует достаточные умения пользоваться методами проектирования систем энерго- и электроснабжения с различными циклами преобразования энергии	В совершенстве умеет пользоваться методами проектирования систем энерго- и электроснабжения с различными циклами преобразования энергии
		Владеть (В1) навыком выбора оптимального варианта систем систем энерго- и электроснабжения с различными циклами	Не владеет навыком выбора оптимального варианта систем систем энерго- и электроснабжения с различными циклами преобразования энергии	владеет навыком выбора оптимального варианта систем систем энерго- и электроснабжения с различными циклами преобразования энергии	демонстрирует достаточные навыки выбора оптимального варианта систем систем энерго- и электроснабжения с различными циклами	В совершенстве владеет навыком выбора оптимального варианта систем систем энерго- и электроснабжения с различными циклами

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		преобразования энергии (тепловой, гидравлической) с использованием современных и перспективных устройств	(тепловой, гидравлической) с использованием современных и перспективных устройств	(тепловой, гидравлической) с использованием современных и перспективных устройств, но допускает 1-2 ошибки	преобразования энергии (тепловой, гидравлической) с использованием современных и перспективных устройств	преобразования энергии (тепловой, гидравлической) с использованием современных и перспективных устройств
	ПКС-1.2  Обосновывает выбор целесообразного решения	Знать (З2) методы выбора целесообразного решения для проектирования систем энерго- и электроснабжения	не имеет представления о методах выбора целесообразного решения для проектирования систем энерго- и электроснабжения	демонстрирует отдельные знания о методах выбора целесообразного решения для проектирования систем энерго- и электроснабжения	демонстрирует достаточные знания о методах выбора целесообразного решения для проектирования систем энерго- и электроснабжения	демонстрирует исчерпывающие знания методах выбора целесообразного решения для проектирования систем энерго- и электроснабжения
Уметь (У2) пользоваться методами выбора целесообразного решения для проектирования систем энерго- и электроснабжения		не может пользоваться методами выбора целесообразного решения для проектирования систем энерго- и электроснабжения	демонстрирует отдельные навыки пользоваться методами выбора целесообразного решения для проектирования систем энерго- и электроснабжения	демонстрирует достаточные навыки пользоваться методами выбора целесообразного решения для проектирования систем энерго- и электроснабжения	в совершенстве умеет пользоваться методами выбора целесообразного решения для проектирования систем энерго- и электроснабжения	
Владеть (В2) навыком обосновывать выбор целесообразного решения для проектирования систем энерго- и электроснабжения		не владеет навыками обосновывать выбор целесообразного решения для проектирования систем энерго- и электроснабжения	владеет навыками обосновывать выбор целесообразного решения для проектирования систем энерго- и электроснабжения, но допускает ошибки	владеет навыками обосновывать выбор целесообразного решения для проектирования систем энерго- и электроснабжения	в совершенстве владеет навыками обосновывать выбор целесообразного решения для проектирования систем энерго- и электроснабжения	

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-1.3. Подготавливает разделы проектной документации на основе типовых технических решений.		Знать (ЗЗ) типовые технические решения для обеспечения безопасной работы основного теплотехнического и электрического оборудования электростанций	не знает типовые технические решения для обеспечения безопасной работы основного теплотехнического и электрического оборудования электростанций	демонстрирует отдельные знания типовых технических решений для обеспечения безопасной работы основного теплотехнического и электрического оборудования электростанций	демонстрирует достаточные знания о типовых технических решениях для обеспечения безопасной работы основного теплотехнического и электрического оборудования электростанций	демонстрирует исчерпывающие знания типовых технических решений для обеспечения безопасной работы основного теплотехнического и электрического оборудования электростанций
		Уметь (УЗ) пользоваться методами проектирования систем энерго- и электроснабжения с различными циклами преобразования энергии	не может пользоваться методами проектирования систем энерго- и электроснабжения с различными циклами преобразования энергии	демонстрирует отдельные навыки пользоваться методами проектирования систем энерго- и электроснабжения с различными циклами преобразования энергии	демонстрирует достаточные навыки пользоваться методами проектирования систем энерго- и электроснабжения с различными циклами преобразования энергии	в совершенстве умеет пользоваться методами проектирования систем энерго- и электроснабжения с различными циклами преобразования энергии
		Владеть (ВЗ) навыком подготовки разделов проектной документации на основе знаний основ преобразования тепловой, гидравлической, ветровой энергии в электрическую; альтернативные виды энергии и способы их применения; основы ресурсо- и энергосбережения	не владеет навыками подготовки разделов проектной документации на основе знаний основ преобразования тепловой, гидравлической, ветровой энергии в электрическую; альтернативные виды энергии и способы их применения; основы ресурсо- и энергосбережения	владеет навыками подготовки разделов проектной документации на основе знаний основ преобразования тепловой, гидравлической, ветровой энергии в электрическую; альтернативные виды энергии и способы их применения; основы ресурсо- и энергосбережения	владеет навыками подготовки разделов проектной документации на основе знаний основ преобразования тепловой, гидравлической, ветровой энергии в электрическую; альтернативные виды энергии и способы их применения; основы ресурсо- и энергосбережения	в совершенстве владеет навыками подготовки разделов проектной документации на основе знаний основ преобразования тепловой, гидравлической, ветровой энергии в электрическую; альтернативные виды энергии и способы их применения; основы ресурсо- и энергосбережения

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	ПКС-1.4. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	Знать (З4) взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	не знает взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	демонстрирует отдельные знания взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	демонстрирует достаточные знания взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	демонстрирует исчерпывающие знания взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации
		Уметь (У4) пользоваться методами проектирования и эксплуатации систем энерго- и электроснабжения с различными циклами преобразования энергии ; методами выбора параметров и режимов работы системы энергоснабжения.	не может пользоваться методами проектирования систем энерго- и электроснабжения с различными циклами преобразования энергии	демонстрирует отдельные навыки пользоваться методами проектирования систем энерго- и электроснабжения с различными циклами преобразования энергии	демонстрирует достаточные навыки пользоваться методами проектирования систем энерго- и электроснабжения с различными циклами преобразования энергии	в совершенстве умеет пользоваться методами проектирования систем энерго- и электроснабжения с различными циклами преобразования энергии
		Владеть (В4)навыком подготовки документации по обеспечению электробезопасности при эксплуатации систем передачи и распределения электрической энергии; навыком выполнять расчеты тепловых схем электростанций	не владеет навыками подготовки документации по обеспечению электробезопасности при эксплуатации систем передачи и распределения электрической энергии; навыком выполнять расчеты тепловых схем электростанций	владеет навыками документации по обеспечению электробезопасности при эксплуатации систем передачи и распределения электрической энергии; навыком выполнять расчеты тепловых схем электростанций	владеет навыками документации по обеспечению электробезопасности при эксплуатации систем передачи и распределения электрической энергии; навыком выполнять расчеты тепловых схем электростанций	в совершенстве владеет навыками документации по обеспечению электробезопасности при эксплуатации систем передачи и распределения электрической энергии; навыком выполнять расчеты тепловых схем электростанций
ПКС-2 Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности	ПКС-2.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования объектов	Знать (З5) эксплуатационные характеристики элементов электроэнергетических систем	не знает эксплуатационные характеристики элементов электроэнергетических систем	демонстрирует отдельные знания эксплуатационных характеристик элементов электроэнергетических систем	демонстрирует достаточные знания эксплуатационных характеристик элементов электроэнергетических систем	демонстрирует исчерпывающие знания эксплуатационных характеристик элементов электроэнергетических систем

Код компетенции	Код, наименование ИДК профессиональной деятельности	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Уметь (У5) использовать измерительные устройства для обеспечения контроля безопасного состояния электрооборудования	не может использовать измерительные устройства для обеспечения контроля безопасного состояния электрооборудования	демонстрирует отдельные навыки использовать измерительные устройства для обеспечения контроля безопасного состояния электрооборудования	демонстрирует достаточные навыки использовать измерительные устройства для обеспечения контроля безопасного состояния электрооборудования	в совершенстве умеет пользоваться измерительными устройствами для обеспечения контроля безопасного состояния электрооборудования
		Владеть (В5) навыком проведения исследования условий электробезопасности в электроэнергетических системах	не владеет навыками проведения исследования условий электробезопасности в электроэнергетических системах	владеет навыками проведения исследования условий электробезопасности в электроэнергетических системах	владеет навыками проведения исследования условий электробезопасности в электроэнергетических системах	в совершенстве владеет навыками проведения исследования условий электробезопасности в электроэнергетических системах
ПКС-2.2 Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования объектов профессиональной деятельности		Знать (З6) организацию безопасного технического обслуживания и ремонта электрооборудования систем электроснабжения	не знает организацию безопасного технического обслуживания и ремонта электрооборудования систем электроснабжения	демонстрирует отдельные знания организации безопасного технического обслуживания и ремонта электрооборудования систем электроснабжения	демонстрирует достаточные знания организации безопасного технического обслуживания и ремонта электрооборудования систем электроснабжения	демонстрирует исчерпывающие знания организации безопасного технического обслуживания и ремонта электрооборудования систем электроснабжения
		Уметь (У6) использовать устройства электробезопасности при организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования систем электроснабжения	не может использовать устройства электробезопасности при организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования систем электроснабжения	демонстрирует отдельные навыки использовать устройства электробезопасности при организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования систем электроснабжения	демонстрирует достаточные навыки использовать устройства электробезопасности при организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования систем электроснабжения	в совершенстве умеет использовать устройства электробезопасности при организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования систем электроснабжения

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть (В6) навыком проведения исследования условий электробезопасности при организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования систем электроснабжения	не владеет навыками проведения исследования условий электробезопасности при организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования систем электроснабжения	владеет навыками исследования условий электробезопасности при организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования систем электроснабжения	владеет навыками исследования условий электробезопасности при организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования систем электроснабжения	в совершенстве владеет навыками исследования условий электробезопасности при 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 электробезопасности	не знает взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации для обеспечения электробезопасности	демонстрирует отдельные знания взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации для обеспечения электробезопасности	демонстрирует достаточные знания взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации для обеспечения электробезопасности	демонстрирует исчерпывающие знания взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации для обеспечения электробезопасности
Уметь (У7) пользоваться методами проектирования и эксплуатации систем обеспечения электробезопасности		не может использовать методы проектирования и эксплуатации систем обеспечения электробезопасности	демонстрирует отдельные навыки использовать методы проектирования и эксплуатации систем обеспечения электробезопасности	демонстрирует достаточные навыки использовать методы проектирования и эксплуатации систем обеспечения электробезопасности	в совершенстве умеет использовать методы проектирования и эксплуатации систем обеспечения электробезопасности	
Владеть (В7) навыком подготовки документации по обеспечению электробезопасности при эксплуатации электроустановок		не владеет навыками подготовки документации по обеспечению электробезопасности при эксплуатации электроустановок	владеет навыками подготовки документации по обеспечению электробезопасности при эксплуатации электроустановок	владеет навыками подготовки документации по обеспечению электробезопасности при эксплуатации электроустановок	в совершенстве владеет навыками подготовки документации по обеспечению электробезопасности при эксплуатации электроустановок	

## КАРТА

## обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

дисциплины: Энергоснабжение

направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

направленность: 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 в ЭБС (+/-)
1	Филиппова, Т. А. Энергетические режимы электрических станций и электроэнергетических систем : учебник для вузов / Т. А. Филиппова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 293 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04375-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/492031">https://urait.ru/bcode/492031</a>	ЭР*	53	100	+
2	Авдюнин, Е. Г. Источники и системы теплоснабжения. Тепловые сети и тепловые пункты : учебник / Е. Г. Авдюнин. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 300 с. — ISBN 978-5-9729-0296-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/86595.html">https://www.iprbookshop.ru/86595.html</a>	ЭР*	53	100	+
3	Централизованное теплоснабжение : учебное пособие / А. И. Воронин, Д. В. Аборнев, Л. В. Фомущенко, А. А. Шагрова. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2018. — 247 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/83244.htm">https://www.iprbookshop.ru/83244.htm</a>	ЭР*	53	100	+
4	Павлинова, И. И. Водоснабжение и водоотведение : учебник и практикум для вузов/ И. И. Павлинова, В. И. Баженов, И. Г. Губий. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 380 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00626-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/488857">https://urait.ru/bcode/488857</a>	ЭР*	53	100	+

\*ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

**Дополнения и изменения  
к рабочей программе дисциплины  
Энергоснабжение  
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 педагогических наук, доцент



Л.Б. Половникова

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.