

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Кумертауский филиал  
федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»  
(Кумертауский филиал ОГУ)

Кафедра электроснабжения промышленных предприятий



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б1.Д.В.2 Основы электроэнергетики»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(код и наименование направления подготовки)

Электроснабжение

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Кумертау 2023

**Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.2 Основы электроэнергетики» /сост. А.А. Ларькина. - Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2023**

Рабочая программа предназначена обучающимся очной формы обучения по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

© Ларькина А.А., 2023  
© Кумертауский филиал ОГУ, 2023

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины:

– формирование у обучающихся технических знаний и умений в области общей энергетики.

**Задачи:**

- познакомить с основными направлениями и закономерностями производства электроэнергии на различных типах энергетических установок, экономии топливно-энергетических ресурсов;
- познакомить с типами электростанций, основными термодинамическими процессами, связанными с преобразованием первичной энергии в электрическую;
- научить анализировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по указанной тематике, аргументировано вести дискуссию и полемику о состоянии энергетической системы России.
- изучить методику выбора и расчета параметров термодинамических процессов;

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.15 Физика, Б1.Д.Б.17 Математика, Б1.Д.Б.18 Электротехническое и конструкционное материаловедение, Б1.Д.Б.20 Теоретические основы электротехники*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.5 Электробезопасность, Б1.Д.В.7 Электроэнергетические системы и сети, Б1.Д.В.9 Автоматизированные системы коммерческого учета электроэнергии, Б1.Д.В.10 Электрические станции и подстанции, Б1.Д.В.12 Релейная защита и автоматика, Б1.Д.В.14 Техника высоких напряжений, Б1.Д.В.15 Эксплуатационный контроль и техническая диагностика электрооборудования, Б1.Д.В.19 Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-1 Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности	ПК*-1-В-1 Применяет физико-математический аппарат для проектирования кабельных и воздушных линий электропередач, графика электрических нагрузок	<b>Знать:</b> Закономерности производства электроэнергии на традиционных типах энергетических установок <b>Уметь:</b> Анализировать социально значимые проблемы производства электроэнергии на традиционных типах энергетических установок <b>Владеть:</b>

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		Методикой выбора и расчета параметров термодинамических процессов энергетических установок
ПК*-2 Способен анализировать режимы работы систем электроснабжения объектов	ПК*-2-В-1 Выполняет элементарные расчеты по определению сечения проводов, оценивает показания приборов, применяемых в электрических сетях	<p><b>Знать:</b> Состоянии и перспективы развития энергетической системы России.</p> <p><b>Уметь:</b> Аргументировано строить устную и письменную речь, анализировать социально значимые проблемы производства электроэнергии на традиционных типах энергетических установок</p> <p><b>Владеть:</b> Навыками выработки мотивации к выполнению профессиональной деятельности в области основ электроэнергетики</p>

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>50,25</b>	<b>50,25</b>
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>57,75</b>	<b>57,75</b>
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	30	30
- подготовка к лабораторным занятиям;	10	10
- подготовка к практическим занятиям;	10	10
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)	7,75	7,75
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>зачет</b>	

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Энергетические ресурсы	34	6	8	-	20
2	Основы энергетического менеджмента	36	6	8	4	18
3	Основы энергетического аудита предприятия	38	6	-	12	20
	Итого:	108	18	16	16	58
	Всего:	108	18	16	16	58

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

**Раздел 1. Энергетические ресурсы.** Классификация первичных энергетических источников. Местные топливно-энергетические ресурсы. Органическое топливо. АСКУЭ на предприятиях. Производство энергии традиционными методами. Производство теплоты. Производство электрической энергии. Автономное энергоснабжение. Потребление энергии и эффективность энергоустановок. Производство энергии на основе возобновляемых источников. Потенциал возобновляемых источников энергии. Биомасса. Гидроэнергетика. Ветроэнергетика. Гелиоэнергетика. Повышение эффективности возобновляемых источников энергии. Экологические аспекты энергосбережения. Взаимосвязь экологии и энергосбережения. Невозобновляемые источники энергии и окружающая среда. Возобновляемые источники энергии и окружающая среда.

**Раздел 2. Основы энергетического менеджмента.** Управление энергоснабжением на промышленном предприятии. Задачи и методы энергетического обследования Энергетический баланс промышленного предприятия. Нормирование расхода топливно-энергетических ресурсов. Классификация энергосберегающих мероприятий по виду и составу экономического эффекта.

**Раздел 3. Основы энергетического аудита предприятия.** Повышение эффективности использования энергетических ресурсов. Вторичные энергетические ресурсы. Классификация энергетических отходов. Трансформаторы тепла. Эффективное использование электроэнергии в различных сферах. Энергосбережение в зданиях и сооружениях. Учет и регулирование потребления энергии. Проектный подход в энергетическом менеджменте. Планирование капиталовложений на развитие энергетических источников. Типы инвестиционных проектов. Оценка и анализ рисков инвестиционных проектов. Организация и методы стимулирования энергосбережения. Правовые механизмы регулирования потребления энергоресурсов. Экономическое стимулирование энергосбережения. Информационное обеспечение энергосбережения. Методы стимулирования энергосбережения в России и за рубежом.

## 4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Исследование и оценка производственного освещения	4
2	3	Исследование технических нормируемых потерь электроэнергии в силовом трансформаторе	4
3	3	Технологические нормированные потери электроэнергии в линии электропередач ВЛ - 04 кВ	4
4	3	Технические потери электроэнергии в счетчиках	4
		Итого:	16

#### 4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Определение КПД паротурбинной установки (ПТУ)	8
2	2	Энергетический паспорт квартиры	8
		Итого:	16

#### 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

##### 5.1 Основная литература

1. Электроэнергетика : релейная защита и автоматика электроэнергетических систем : учебное пособие / Ю. А. Ершов, О. П. Халезина, А. В. Малеев, Д. П. Перехватов ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2012. – 68 с. : табл., граф., схем. – ISBN 978-7638-2555-8.– Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363895>.

2. Цуркан, Н. В. Электрофизические основы электроэнергетики : учебное пособие / Н. В. Цуркан, С. С. Шевченко, Н. В. Щеглов ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 120 с. : ил., табл. – ISBN 978-5-7782-3990-6.– Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574668>.

##### 5.2 Дополнительная литература

1. Бартоломей, П. И. Электроэнергетика: информационное обеспечение систем управления : учебное пособие для вузов / П. И. Бартоломей, В. А. Тащилин ; под научной редакцией А. А. Электроэнергетика : релейная защита и автоматика электроэнергетических систем : учебное пособие / Ю. А. Ершов, О. П. Халезина, А. В. Малеев, Д. П. Перехватов ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2012. – 68 с. : табл., граф., схем. – ISBN 978-7638-2555-8.– Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363895>.

2. Цуркан, Н. В. Электрофизические основы электроэнергетики : учебное пособие / Н. В. Цуркан, С. С. Шевченко, Н. В. Щеглов ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 120 с. : ил., табл. – ISBN 978-5-7782-3990-6.– Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574668>. Суворова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 109 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10914-6. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/492225>.

3. Овсянников, А. Г. Электромагнитная совместимость в электроэнергетике : учебник / А. Г. Овсянников, Р. К. Борисов ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 196 с. : ил., табл. – (Учебники НГТУ). – ISBN 978-5-7782-3367-6. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575557>.

##### 5.3 Периодические издания

1. Электричество: журнал. Подписной индекс 71106. – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Национальный исследовательский университет МЭИ, ISSN 0013-5380, 2023.

2. Энергобезопасность и энергосбережение: журнал. Подписной индекс (Роспечать) - 84676 и 46577. - Частное учреждение высшего образования Московский институт энергобезопасности и энергосбережения, ISSN 2071-2219, 2023.

3. Теплоэнергетика. Теплоснабжение: журнал. Подписной индекс 18323. - Общество с ограниченной ответственностью Международная академическая издательская компания "Наука/Интерпериодика", ISSN 0040-3636, 2023.

4. Новости электротехники: электрон. журнал. Подписной индекс 14222. - Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники". Режим доступа: <http://www.news.elteh.ru>

#### 5.4 Интернет-ресурсы

- <http://www.edu.ru> – Федеральный портал «Российское образование»;
- <http://window.edu.ru> – Портал информационно-коммуникационных технологий в образовании;
- <http://rucont.ru> - Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» ЭБС ОГУ;
- <http://www.biblioclub.ru> - Университетская библиотека онлайн;
- <http://znanium.com> - ЭБС Znanium издательства «Инфра-М».
- <http://www.nelbook.ru/> - Электронно-библиотечная система для энергетиков "НЭЛБУК
- <http://www.swrit.ru/gost-eskd.html> Стандарты ЕСКД
- <https://universarium.org/catalog> - «Универсарий», Курсы, МООК: «Энергосбережение в производстве и быту»;
- <https://aist.osu.ru> - Система АИССТ - Автоматизированная Интерактивная Система Сетевого Тестирования

#### 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Операционная система РЕД ОС
- Пакет офисных приложений LibreOffice (Writer, Calc, Impress, Math, Draw, Base)
- 7zip — архиватор: P7Zip
- Веб-браузер с поддержкой ГОСТовского шифрования для работы с ГИС (госИС): Chromium
- Программа для создания и обработки растровой графики с частичной поддержкой работы с векторной графикой: GIMP
- САПР КОМПАС-3D
- Простой редактор файлов PDF: PDFedit
- <https://yandex.ru/> - бесплатный российский Интернет обозреватель Яндекс. Браузер
- <http://aist.osu.ru/> АИССТ ОГУ - автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования ОГУ

#### 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные и практические занятия проводятся в учебных аудиториях. Для проведения лабораторного практикума предназначены специализированные лаборатории:

2103 Лаборатория «Лаборатория электроэнергетики и энергосбережения»

Для проведения лабораторных работ используются универсальные лабораторные стенды. Базовые эксперименты выполняются на комплектах типового лабораторного оборудования «Энергосбережение в промышленности»; «Энергосбережение в системах освещения»/

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала и ОГУ.

**ЛИСТ**  
**согласования рабочей программы**

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
код и наименование

Профиль: Электроснабжение

Дисциплина: Б1.Д.В.2 Основы электроэнергетики

Форма обучения: очная

Год набора 2023

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании кафедры  
электроснабжения промышленных предприятий  
наименование кафедры

протокол № 1 от " 31 " августа 2023 г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой  
электроснабжения промышленных предприятий  
наименование кафедры

  
подпись

А.В. Богданов  
расшифровка подписи

*Исполнители:*

ст. преподаватель каф. ЭПП  
должность

  
подпись

А.А. Ларькина  
расшифровка подписи

ОДОБРЕНА на заседании НМС, протокол № 1 от " 31 " августа 2023 г.

Председатель НМС

  
подпись

Л.Ю. Полякова  
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой ЭПП

  
подпись

А.В. Богданов  
расшифровка подписи

Заведующий библиотекой

  
подпись

С.Н. Козак  
расшифровка подписи