

Минобрнауки России
Кумертауский филиал
федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

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

Заочная

Кумертау 2026

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.2 Основы электроэнергетики» /сост. А.А. Ларькина. - Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2026

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



1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины

- овладение базовыми знаниями в области общей энергетики.

Задачи:

- формирование знаний о физико-математическом аппарате, применяемом при проектировании объектов энергетики, о режимах работы объектов профессиональной деятельности;
- формирование умений применения физико-математического аппарата для проектирования кабельных и воздушных линий электропередач, выполнения элементарных расчетов по определению сечения проводов, оценивания показаний приборов, применяемых в электрических сетях;
- формирование навыков расчета графика электрических нагрузок, владения методами анализа режимов работы объектов профессиональной деятельности.

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	Знать: – физико-математический аппарат, применяемый при проектировании объектов энергетики. Уметь: – применять физико-математический аппарат при проектировании линий электропередач. Владеть: – навыками расчёта и анализа графиков электрических нагрузок
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	Знать: – режимы работы объектов профессиональной деятельности. Уметь: – выполнять базовые расчёты по определению сечения проводов;

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		– оценивать показания приборов в электрических сетях Владеть: – методами анализа режимов работы объектов профессиональной деятельности

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
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	14,5	14,5
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия (ПЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа:	93,5	93,5
- выполнение контрольной работы (КонтрР);	+	+
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала учебников и учебных пособий);	50,00	50,00
- подготовка к лабораторным занятиям;	20,00	20,00
- подготовка к практическим занятиям;	13,5	13,5
- подготовка к зачету	10,00	10,00
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение	18	1			15
2	Электрические станции	18	1	4		15
3	Теплоснабжение потребителей	18	1			15
4	Нетрадиционные источники энергии	18	1		2	15
5	Накопители энергии	18	1		2	15
6	Энергосберегающие технологии	18	1			19
	Итого:	108	6	4	4	94
	Всего:	108	6	4	4	94

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Введение. Электроэнергетическая система. Развитие энергетики в России и в мире. Основные понятия и определения электроэнергетической системы. Блок-схемы. Теоретические основы преобразования энергии в тепловых двигателях. Понятие о циклах тепловых двигателей.

Первый и второй законы термодинамики. Свойства рабочего тела для ТЭС и АЭС. Процессы в PV-, TS- и HS-диаграммах. Циклы Карно и Ренкина для водяного пара.

Раздел 2. Электрические станции. Технологические схемы электростанций. Принципы работы, особенности. Принцип работы электрических станций различного типа. Технологические схемы и примеры. Паровые котлы, их схемы. Энергетическое топливо и основные его характеристики. Системы и оборудование для транспортировки топлива и подготовки его к сжиганию. Технологические схемы и конструкции паровых котлов. Тепловой баланс и КПД парового котла. Вспомогательное оборудование котельной установки. Парогенераторы АЭС.

Раздел 3. Теплоснабжение потребителей. Основное энергетическое оборудование. Характеристика и виды объектов теплоснабжения. Турбо- и гидрогенераторы, силовые трансформаторы. ЛЭП различного назначения.

Раздел 4 Нетрадиционные источники энергии Схемы, принцип работы, особенности, примеры станций. Энергия ветра, волн, Солнца, приливов, геотермальная энергия. Ресурсы возобновляемой энергии. Способы использования возобновляемой энергии и их эффективность. Типы установок по использованию возобновляемой энергии. Социально-экологические проблемы использования возобновляемой энергии и ресурсосбережения.

Раздел 5 Накопители энергии Общая характеристика, область применения и принципы работы систем накопления энергии. Кинетические накопители энергии для электроэнергетики. Рынок накопителей в России. Перспективы развития накопителей энергии.

Раздел 6 Энергосберегающие технологии Общие вопросы экономики энергосбережения. Энергетический менеджмент. Энергоаудит. Энергосберегающие технологии на электрических станциях и подстанциях, а также в других элементах энергосистемы. Разработка программ по энергосбережению.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	3	Исследование технических нормируемых потерь электроэнергии в силовом трансформаторе	2
2	3	Технические потери электроэнергии в счетчиках	2
		Итого:	4

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Определение КПД паротурбинной установки (ПТУ)	4
		Итого:	4

4.5 Контрольная работа (4 семестр)

Контрольная работа состоит из трех заданий. Ответы на вопросы должны содержать теоретические положения, изложенные в рекомендуемых учебниках, обязательно иллюстрироваться схемами, эскизами, а также примерами из учебной литературы или из практики предприятия, на котором работает обучающийся.

Примерные темы для контрольной работы:

- 1) Энергоресурсы и их использование.
- 2) Становление и развитие электрификации России (с 1920 до 2010 г.).
- 3) Энергетическая система России.
- 4) Атомные электрические станции.
- 5) Гидроэнергетика.
- 6) Устройство и функционирование современной ТЭС, работающей на органическом топливе.
- 7) Солнечная энергетика.
- 8) Ветровая энергетика.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Абдулвелеев, И. Р. Основы электробезопасности в электроэнергетике : учебное пособие / И. Р. Абдулвелеев. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 100 с. — ISBN 978-5-9729-1074-8. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/282095>.
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>.
3. 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>.

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. Суворова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 109 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10914-6. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/492225>.
2. 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»;
- <https://minobrnauki.gov.ru> — Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации;
- <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://www.nelbook.ru/> - Электронно-библиотечная система для энергетиков "НЭЛБУК
- <http://www.swrit.ru/gost-eskd.html> Стандарты ЕСКД
- <https://universarium.org/catalog> - «Универсариум», Курсы, MOOK: «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 современных информационных технологий

- 1 Операционная система РЕД ОС
- 2 Пакет офисных приложений LibreOffice (Writer, Calc, Impress, Math, Draw, Base)
- 3 САПР Компас-3D
- 4 7zip — архиватор: P7Zip
- 5 Веб-браузер с поддержкой ГОСТовского шифрования для работы с ГИС (госИС): Chromium
- 6 Программа для создания и обработки растровой графики с частичной поддержкой работы с векторной графикой: GIMP
- 7 Простой редактор файлов PDF: PDFedit
- 8 - <https://yandex.ru/> - бесплатный российский Интернет обозреватель Яндекс. Браузер
- 9 <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 лекционных, практических и лабораторных работ предназначены специализированные аудитории:

- 2101 Кабинет для курсового проектирования и самостоятельной работы обучающихся
- 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: заочная

Год набора 2026

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании кафедры
электроснабжения промышленных предприятий
наименование кафедры

протокол №11 от «03» июня 2026 г.

Ответственный исполнитель, и.о. зав. кафедрой
электроснабжения промышленных предприятий
наименование кафедры


подпись

С.Г. Шарипова
расшифровка подписи

Исполнители:
ст. преподаватель каф. ЭПП
должность


подпись

А.А. Ларькина
расшифровка подписи

ОДОБРЕНА на заседании НМС, протокол № 7 от «17» июня 2026 г.

Председатель НМС


подпись

Л.Ю. Полякова
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

И.о. зав. кафедрой ЭПП


подпись

С.Г. Шарипова
расшифровка подписи

Заведующий библиотекой


подпись

С.Н. Козак
расшифровка подписи