

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

Кафедра электроснабжения промышленных предприятий



УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УМиНР
Полякова Л.Ю.
(подпись, расшифровка подписи)
31 августа 2023 г.

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 2023

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

Рабочая программа предназначена обучающимся заочной 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	Знать: Закономерности производства электроэнергии на традиционных типах энергетических установок Уметь: Анализировать социально значимые проблемы производства электроэнергии на традиционных типах

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		энергетических установок Владеть: 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	Знать: , Состоянии и перспективы развития энергетической системы России. Уметь: Аргументировано строить устную и письменную речь, анализировать социально значимые проблемы производства электроэнергии на традиционных типах энергетических установок Владеть: Навыками выработки мотивации к выполнению профессиональной деятельности в области основ электроэнергетики

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);	9	9
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	60	60

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
- подготовка к лабораторным занятиям;	10	10
- подготовка к практическим занятиям;	10	10
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)	13,5	13,5
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	Энергетические ресурсы	34	2	2	-	30
2	Основы энергетического менеджмента	40	2	2	2	34
3	Основы энергетического аудита предприятия	34	2	-	2	30
	Итого:	108	6	4	4	94
	Всего:	108	6	4	4	94

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

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Исследование и оценка производственного освещения	2
2	3	Исследование технических нормируемых потерь электроэнергии в силовом трансформаторе	2
		Итого:	4

4.4 Практические занятия (семинары)

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

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. 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> - «Универсариум», 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

1. Операционная система РЕД ОС
2. Пакет офисных приложений LibreOffice (Writer, Calc, Impress, Math, Draw, Base)
3. 7zip — архиватор: P7Zip

4. Веб-браузер с поддержкой ГОСТовского шифрования для работы с ГИС (госИС): Chromium
5. Программа для создания и обработки растровой графики с частичной поддержкой работы с векторной графикой: GIMP
6. САПР КОМПАС-3D
7. Простой редактор файлов PDF: PDFedit
8. <https://yandex.ru/> - бесплатный российский Интернет обозреватель Яндекс. Браузер

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: заочная

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. Ларкина
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