

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Оренбургский государственный университет»
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)**

Кафедра машиностроения, энергетики и транспорта

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ**

«Б1.Д.В.2 Основы электроэнергетики»

**Уровень высшего образования
Бакалавриат**

**Направление подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

**Профиль
Электроснабжение**

**Квалификация
Бакалавр**

**Форма обучения
Заочная**

**Год начала реализации программы
2024**

г. Орск, 2024

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.2 Основы электроэнергетики» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры машиностроения, энергетики и транспорта протокол № 6 от «07» 02 2024 г.

Заведующий кафедрой МЭТ Фирсова Н.В. «07» 02 2024.

Исполнители:
доцент Фирсова Н.В. «07» 02 2024.

преподаватель Комиссарова Т.В. «07» 02 2024.

СОГЛАСОВАНО

Председатель методической комиссии по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Заведующий библиотекой Фирсова Н.В. «14» 02 2024.

Начальник ОИТ Камышанова М.В. «19» 02 2024.

Сапрыкин М.В. «22» 02 2024.

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование понимания связи фундаментальных физических законов электротехники и теплотехники с принципами действия энергетического оборудования и строением энергетических систем, фундаментальных физических законов применительно к потребностям энергетики и теплоэнергетики.

Задачи:

- сформировать у обучающихся представления о месте и роли фундаментальных законов электроэнергетики и теплоэнергетики в системах электро- и теплоснабжения;
- углубить представления об основных физических понятиях и законах и их взаимосвязи, о системах единиц измерения;
- получить общие сведения об электро- и теплоустановках и правилах их устройства;
- ознакомить студентов с основным оборудованием и установками электро- и теплоэнергетики.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: Отсутствуют

Постреквизиты дисциплины: Б1.Д.Б.20 Электроника, Б1.Д.В.3 Введение в специальность, Б1.Д.В.16 Электроснабжение промышленных предприятий, Б1.Д.В.21 Энергосбережение

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-4 Осуществляет сбор и анализ исходных данных для проектирования и выбора оптимального состава оборудования систем электроснабжения	Знать: состав исходных данных и методы их анализа Уметь: применять методы математического анализа для проектирования и выбора оптимального состава оборудования систем электроснабжения Владеть: готовностью обеспечивать соблюдение заданных параметров технологического процесса при проектировании и выборе оборудования систем электроснабжения
ПК*-2 Способен анализировать режимы работы систем	ПК*-2-В-1 Выполняет элементы	Знать:

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
электроснабжения объектов	тарные расчеты по определению сечения проводов, оценивает показания приборов, применяемых в электрических сетях	правила анализа режимов работы систем электроснабжения объектов Уметь: выполнять элементарные расчеты элементов электрических сетей и снимать показания приборов Владеть: навыками работы с системами электроснабжения объектов

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	16	16
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия (ПЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	101,75	101,75
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	81,75	81,75
- подготовка к практическим занятиям;	10	10
- подготовка к лабораторным занятиям	10	10
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внедр. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Энергетические ресурсы Земли и их использование	22	2	2		18
2	Топливно-энергетический комплекс России	22	2	2		18
3	Основы технической термодинамики	22	2		2	18
4	Электростанции	22	2		2	18
5	Нетрадиционные источники энергии	20				20
	Итого	108	8	4	4	92
	Всего	108	8	4	4	92

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Энергетические ресурсы Земли и их использование. Цель и задачи дисциплины.

Место дисциплины в структуре образовательной программы. Планируемые результаты освоения дисциплины. Невозобновляемые источники энергии. Органическое, ядерное топливо. Возобновляемые источники энергии. Особенности развития современной энергетики.

Раздел 2. Топливно-энергетический комплекс России. Электрические и тепловые сети.

Централизация энергоснабжения. Создание единой энергосистемы России. Энергетические системы бывшей ЕЭС СССР. Единое оперативно-диспетчерское управление. Пути повышения экономичности электроснабжения. Факторы, влияющие на надежность и устойчивость (живучесть) работы ЕЭС РФ. Классификация электрических сетей. Основные компоненты тепловых сетей.

Раздел 3. Основы технической термодинамики. Работа и теплота. Термические и калорические параметры состояния. Первый закон термодинамики. Внутренняя энергия, теплота и работа. Второй закон термодинамики. Цикл Карно. Энталпия и энтропия. Цикл Ренкина. Теплопроводность, конвекция, излучение. Сложный теплообмен. Теплопередача. Основы расчета теплообменного аппарата. Теоретические циклы тепловых двигателей. Понятие о циклах. Схема теплосиловой установки. Термический КПД. Циклы тепловых двигателей: цикл газотурбинной установки, цикл паросиловой установки. Термический КПД и методы его повышения.

Раздел 4. Электростанции. Общая характеристика электростанций. Тепловые электростанции (ТЭС). Классификация, тепловые схемы ТЭС. Основное оборудование ТЭС. Типы атомных станций (АЭС). Принципиальная и технологическая схемы АЭС. Состояние гидроэнергетики России. Характеристика гидроэнергетических установок. Принципиальная схема ГЭС. Основное оборудование ГЭС.

Раздел 5. Нетрадиционные источники энергии. Использование нетрадиционных энергоресурсов. Общие сведения о ветроэнергетике. Энергия воздушного потока и мощность ВЭУ. Общие сведения о солнечной энергетике.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	3	Энергосберегающие технологии в теплоэнергетике	2
2	4	Исследование теплового насоса	2
		Итого	4

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Исследование факторов, влияющих на надежность и устойчивость электрических сетей	2
2	2	Топливно-энергетические ресурсы (ТЭР) России	2
		Всего	4

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Половникова, Л.Б. Общая энергетика: учебное пособие. / Л.Б. Половникова; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2020. – 81 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=611252>.

2. Быстрицкий, Г.Ф. Общая энергетика. Основное оборудование: учебник для вузов / Г.Ф. Быстрицкий, Г.Г. Гасангаджиев, В.С. Кожиченков. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство

Юрайт, 2023. – 416 с. – ISBN 978-5-534-08545-7. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/512921>.

5.2 Дополнительная литература

1. Берковский, Б.М. Возобновляемые источники энергии на службе человека / Б.М. Берковский, В.А. Кузьминов; отв. ред. А.Е. Шейндин. – М.: Наука, 1987. – 128 с.
2. Алексеев, Г.Н. Общая теплотехника: / Г.Н. Алексеев. – М.: Высшая школа, 1980. – 552 с.
3. Панкратов, Г.П. Сборник задач по общей теплотехнике (теплотехнические установки): учебное пособие для вузов / Г.П. Панкратов. – М.: Высшая школа, 1977. – 239 с.
4. Крежевский, Ю.С. Общая энергетика: учебно-практическое пособие / Ю.С. Крежевский; Ульяновский государственный технический университет, Институт дистанционного и дополнительного образования. – Ульяновск: Ульяновский государственный технический университет (УлГТУ), 2014. – 110 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363480>

5.3 Периодические издания

1. Электричество
2. Электротехника
3. Энергобезопасность и энергосбережение
4. Промышленная энергетика

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1 Современные профессиональные базы данных (в том числе международные реферативные базы данных научных изданий) и информационные справочные системы.

1. Научная библиотека (<http://niv.ru/>). Доступ свободный.
3. eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru). Доступ свободный. Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза.
5. Infolio (<http://www.infoliolib.info/>). Университетская электронная библиотека.

5.4.2 Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная электротехническая библиотека (<http://www.electrolibrary.info>)
2. Онлайн электрик: сервис для энергетиков / электроснабжение, электрофикация ([https://online-electric.ru](http://online-electric.ru))
3. Образовательный сайт по электротехнике, имеется раздел по электроснабжению (<http://electricalschool.info>)

5.4.3 Электронные библиотечные системы

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (<http://www.biblioclub.ru>). После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.
2. ЭБС «Руконт» ([https://lib.rucont.ru/](http://lib.rucont.ru/)) Доступ свободный

5.4.4 Дополнительные Интернет-ресурсы

1. Информационный интернет ресурс посвященный теме электричества, электрической энергии, электротехнике (<http://www.electrikpro.ru>)
2. Расширенная интернет версия отраслевого информационно-справочного журнала «Новости электротехники» (<http://www.news.elteh.ru>)

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	РЕД ОС «Стандартная» для Рабочих станций	Образовательная лицензия от 11.07.2022 г. на 3 года для 240 рабочих мест в рамках соглашения о сотрудничестве с ООО «Ред Софт» № 305/06-22У от 28.06.2022 г.
Офисный пакет	LibreOffice	Свободное ПО, https://libreoffice.org/download/license/
Текстовый редактор	Microsoft Visual Studio Code	Бесплатное ПО, https://code.visualstudio.com/License/
	Notepad++	Свободное ПО, https://notepad-plus-plus.org/
Интернет-браузер	Mozilla Firefox	Свободное ПО, https://www.mozilla.org/en-US/foundation/licensing/
	Яндекс.Браузер	Бесплатное ПО, https://yandex.ru/legal/browser_agreement/
	Chromium	Свободное ПО, https://www.chromium.org/Home

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических работ, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. В аудитории имеется персональный компьютер с установленным лицензионным программным обеспечением и мультимедийное оборудование (проектор, экран, звуковые колонки). Данное оборудование активно используется при проведении лекционных занятий.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ.

Для проведения лабораторных занятий предназначены лаборатории кафедры машиностроения, энергетики и транспорта. Аудитории оснащены лабораторным оборудованием: комплект учебного лабораторного оборудования «Электротехника. Электроника. Электрические машины. Электропривод», исполнение стендовое, компьютерное Э4-СКМ.

Все перечисленные аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.