МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Кафедра электроэнергетики и теплоэнергетики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.1 Общая энергетика»

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Направление подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль
Электроснабжение

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Заочная

Год начала реализации программы
2021

г. Орск, 2021

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.В.2 Электробезопасность, Б1.Д.В.3 Электрическая часть станций и подстанций, Б1.Д.В.23 Электрические станции и подстанции

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*-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 ПК*-2-В-2 Устанавливает закономерности между требуемыми режимами и заданными параметрами электроустановок	**Знать:** 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 4 зачетные единицы (144 академических часа)

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	**всего**
Общая трудоёмкость	**144**	**144**
Контактная работа:	**17,5**	**17,5**
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия (ПЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - выполнение контрольной работы; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к лабораторным занятиям	**126,5** 70,5 36 10 10	**126,5** 70,5 36 10 10
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеад. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Энергетические ресурсы Земли и их использование	29	1			28
2	Топливно-энергетический комплекс России	26	1			25
3	Основы технической термодинамики	30	2	2	1	25
4	Электростанции	30	2	2	1	25
5	Нетрадиционные источники энергии	29	2		2	25
	Итого	144	8	4	4	128
	Всего	144	8	4	4	128

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. Энтальпия и энтропия. Цикл Ренкина. Теплопровод-

ность, 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

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	3	Энергосберегающие технологии в теплоэнергетике	1
1	4	Исследование теплового насоса	1
2	5	Исследование портативной солнечной электростанции	2
		Всего	4

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	3	Законы термодинамики	2
2	4	Изучение принципа работы ТЭЦ, ГЭС, АЭС	2
		Всего	4

4.5 Контрольная работа (5 семестр)

Контрольная работа предусматривает выполнение заданий (40 вариантов) по индивидуальным темам

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. Куликова Л.В. Общая энергетика: учебное пособие по дисциплине «Общая энергетика» для студентов, обучающихся по направлению «Электроэнергетика и электротехника»: / Л.В. Куликова, О.Н. Дробязко; Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова. – изд. 2-е, перераб. – М.; Берлин: Директ-Медиа, 2020. – 179 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=595964

5.2 Дополнительная литература

1. Берковский Б.М. Возобновляемые источники энергии на службе человека / Б.М. Берковский, В.А. Кузьминов; отв. ред. А.Е. Шейндлин. – 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.
2. eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru). Доступ свободный. Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза.
3. 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, электрификация (https://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/) 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	Microsoft Windows	Подписка Open Value Subscription – Education Solutions (OVS-ES) по договору № 3В/20 от
Офисный пакет	Microsoft Office	

		01.06.2020 г.
Интернет-браузер	Google Chrome	Бесплатное ПО, http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/
Мультимедийный плеер	Windows Media Player	Является компонентом операционной системы Microsoft Windows
Просмотр и печать файлов в формате PDF	Adobe Reader	Бесплатное ПО, http://www.adobe.com/ru/legal/terms.html

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 компьютерный класс и лаборатории кафедры машиностроения, энергетики и транспорта.

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