

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра электро- и теплоэнергетики

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)

Электропривод и автоматика
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2024

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.2 Основы электроэнергетики» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра электро- и теплоэнергетики

наименование кафедры

протокол № 4 от "22" 02 2024.

Заведующий кафедрой

Кафедра электро- и теплоэнергетики

наименование кафедры

подпись

В.Ю. Соколов

расшифровка подписи

Исполнители:

старший преподаватель

должность

подпись

О.И. Кильметьева

расшифровка подписи

старший преподаватель

должность

подпись

А.А. Веремеев

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

код наименование

личная подпись

С.В. Митрофанов

расшифровка подписи

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

личная подпись

Н.Н. Бигалиева

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству института

личная подпись

С.А. Сильвашко

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Веремеев А.А.

© Кильметьева О.И., 2024

© ОГУ, 2024

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

получение знаний об основных элементах энергетической системы: электрических станций различных типов, энергетического оборудования, накопителей электроэнергии и энергосберегающих технологий в энергетике.

Задачи:

современный инженер-бакалавр должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач: расчет схем и элементов основного оборудования электрических станций, разработка проектов электроэнергетических установок различного назначения.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.14 Физика, Б1.Д.Б.16 Математика, Б1.Д.Б.17 Электротехническое и конструкционное материаловедение, Б1.Д.Б.19 Теоретические основы электротехники*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.4 Экономика и организация энергетического производства, 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.11 Надежность электроснабжения, Б1.Д.В.12 Релейная защита и автоматика, Б1.Д.В.13 Переходные процессы в электроэнергетических системах, Б1.Д.В.14 Техника высоких напряжений, Б1.Д.В.15 Эксплуатационный контроль и техническая диагностика электрооборудования, Б1.Д.В.17 Электромагнитная совместимость в электроэнергетике, Б1.Д.В.18 Системы автоматизированного проектирования электроснабжения, Б1.Д.В.19 Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии, Б1.Д.В.Э.1.1 Эксплуатация и монтаж систем электроснабжения, Б1.Д.В.Э.1.2 Реконструкция систем электроснабжения*

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: основные математические выражения и параметры, применяемые в расчетах экспериментального исследования при решении профессиональных задач Уметь: составлять электрическую цепь согласно заданной методике и схемы, обрабатывать результаты исследований с помощью

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		базового физико-математического аппарата <u>Владеть:</u> общими методами анализа, проектирования и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
ПК*-2 Способен анализировать режимы работы объектов профессиональной деятельности	ПК*-2-В-1 Выполняет элементарные расчеты по определению сечения проводов, оценивает показания приборов, применяемых в электрических сетях	<u>Знать:</u> режимы работы электроэнергетических систем и параметры, которые характеризуют эти режимы <u>Уметь:</u> рассчитывать параметры электроэнергетической системы, рассчитывать график электрических нагрузок <u>Владеть:</u> навыками расчета режима работы энергосистемы, основами работы на электроизмерительных приборах применяемых в электрических сетях

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:	10,5	10,5
Лекции (Л)	6	6
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: - выполнение контрольной работы (КонтрР); - изучение 1,2,3,4,5,6,7 и 8 разделов курса в системе электронного обучения; - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к рубежному контролю.	97,5 +	97,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение. Электроэнергетическая система	4	0,5		3	0,5
2	Электрические станции. Технологические схемы. Принципы работы, особенности	20	1			19
3	Основное энергетическое оборудование	20	1		1	18
4	Графики электрических нагрузок	20	0,5			19,5
5	Низкопотенциальные источники энергии	8	0,5			7,5
6	Нетрадиционные источники энергии	8	1			7
7	Накопители энергии	8	0,5			7,5
8	Энергосберегающие технологии	20	1			19
	Итого:	108	6		4	98
	Всего:	108	6		4	98

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1 Введение. Электроэнергетическая система. Развитие энергетики в России и в мире. Основные понятия и определения ЭЭС. Блок-схемы

№ 2 Электрические станции. Технологические схемы. Принципы работы, особенности. Принцип работы электрических станций различного типа. Технологические схемы и примеры.

№ 3 Основное энергетическое оборудование. Турбо- и гидрогенераторы, силовые трансформаторы. ЛЭП различного назначения.

№ 4 Графики электрических нагрузок. Классификация графиков электрических нагрузок, расчет графиков и их характеристика.

№ 5 Низкопотенциальные источники энергии. Область применения и принцип работы.

№ 6 Нетрадиционные источники энергии. Схемы, принцип работы, особенности, примеры станций.

№ 7 Накопители энергии. Общая характеристика, область применения и принцип работы.

№ 8 Энергосберегающие технологии. Энергосберегающие технологии на электрических станциях и подстанциях, а также в других элементах энергосистемы.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Конструкция воздушных линий электропередач, провода. Опоры	1
2	1	Конструкция кабельных линий. Способы прокладки	1
3	1	Изоляторы	1
4	3	Предохранители.	1
		Итого:	4

4.4 Контрольная работа (4 семестр)

По заданию преподавателя, рассчитать график электрических нагрузок, рассчитать сечение воздушной линии или кабеля, проверить его на потери по короне, выбрать мощность и количество силовых трансформаторов.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 140100 - "Теплоэнергетика и теплотехника" / А. П. Баскаков, В. А. Мунц. - Москва : Бастет, 2013. - 368 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). - Библиогр. в конце гл. - ISBN 978-5-903178-33-9.

2. Куликова, Л. В. Общая энергетика: учебное пособие по дисциплине «Общая энергетика» для студентов, обучающихся по направлению «Электроэнергетика и электротехника» : [16+] / Л. В. Куликова, О. Н. Дробязко ; Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова. – Изд. 2-е, перераб. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 179 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=595964> (дата обращения: 05.04.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-1475-0. – DOI 10.23681/595964. – Текст : электронный.

3. Сибикин, Ю. Д. Основы электроснабжения объектов : учебное пособие : [16+] / Ю. Д. Сибикин. – Изд. 3-е, стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 329 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575058> (дата обращения: 05.04.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-0768-4. – DOI 10.23681/575058. – Текст : электронный.

5.2 Дополнительная литература

1 Теплотехника /Под ред. А.П. Баскакова. – М.: Энергоатомиздат, 1991. – 224 с.:ил.

2 Перегудов В.В. Теплотехника и теплотехническое оборудование. – М.: Стройиздат, 1990. – 336 с.

3. Алешина, С. К. Общая энергетика [Электронный ресурс] : методические указания по лабораторным работам для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника / С. К. Алешина, А. А. Веремеев; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. электроснабжения пром. предприятий. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1.39 Мб). - Оренбург : Университет, 2015. - 61 с. - Загл. с тит. экрана. -Adobe Acrobat Reader 6.0 - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/9203_20151118.pdf

5.3 Периодические издания

Научно-технические журналы:

1. «Электричество» - журнал;
2. «Электротехника» - журнал;
3. «Теплоэнергетика» - журнал.

5.4 Интернет-ресурсы

<https://openedu.ru/course/> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Электродинамика»;

<https://universarium.org/catalog> - «Универсариум», Курсы, MOOK: «Энергосбережение в производстве и в быту»;

<http://www.electrolibrary.info> – электронная электротехническая библиотека;

<http://www.energyed.ru> – образовательный сайт для энергетиков.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС
2. Open Office/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения;
3. Интегрированная система решения математических, инженерно-технических и научных задач PTC MathCAD 14.
4. Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

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

Для проведения лабораторных занятий используется лаборатория «Основ электроэнергетики», оснащенная наглядными образцами проводников, креплений, изоляторов, высоковольтных предохранителей, различных видов кабелей.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.