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)

Электроснабжение
(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 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра электро- и теплоэнергетики / В.Ю. Соколов
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
старший преподаватель / О.И. Кильметьева
должность *подпись* *расшифровка подписи*

старший преподаватель / А.А. Веремеев
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника / С.В. Митрофанов
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
/ Н.Н. Бигалиева
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству института
/ С.А. Сильвашко
личная подпись *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 **Владеть:** 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	**Знать:** режимы работы электроэнергетических систем и параметры, которые характеризуют эти режимы **Уметь:** рассчитывать параметры электроэнергетической системы, рассчитывать график электрических нагрузок **Владеть:** 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, МООК: «Электродинамика»;

https://universarium.org/catalog - «Универсариум», Курсы, МООК: «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.