Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра электро- и теплоэнергетики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.4 Основы электроэнергетики»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
(код и наименование направления подготовки)

Электромеханика
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2022

1938149

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.В.4 Основы электроэнергетики*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра электро- и теплоэнергетики
наименование кафедры

протокол № 5 от "22" 02 2022г.

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

Исполнители:
старший преподаватель — А.А. Веремеев
должность *подпись* *расшифровка подписи*

старший преподаватель — О.И. Кильметьева
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 комплектования научной библиотеки
Н.Н. Бигалиева
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
С.А. Сильвашко
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Веремеев А.А.
© Кильметьева О.И., 2022
© ОГУ, 2022

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.12 Физика, Б1.Д.Б.14 Математика, Б1.Д.Б.15 Электротехническое и конструкционное материаловедение*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.3 Экономика и организация энергетического производства, Б1.Д.В.5 Электробезопасность, Б1.Д.В.8 Электроснабжение промышленных предприятий*

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	**<u>Знать:</u>** основные математические выражения и параметры, применяемые в расчетах экспериментального исследования при решении профессиональных задач **<u>Уметь:</u>** составлять электрическую цепь согласно заданной методике и схемы, обрабатывать результаты исследований с помощью базового физико-математического аппарата **<u>Владеть:</u>** общими методами анализа, проектирования и моделирования, теоретического и экспериментального

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		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	
	4 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**108**
Контактная работа:	**48,25**	**48,25**
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- самоподготовка, проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к рубежному контролю.*	**59,75**	**59,75**
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	Введение. Электроэнергетическая система	14	2	2	10	-
2	Электрические станции. Технологические схемы. Принципы работы, особенности	10	2			8
3	Основное энергетическое оборудование	30	2	8	6	14
4	Графики электрических нагрузок	10	2	6		2
5	Низкопотенциальные источники энергии	8	2			6
6	Нетрадиционные источники энергии	8	2			6
7	Накопители энергии	8	2			6
8	Энергосберегающие технологии	20	2			18
	Итого:	108	16	16	16	60
	Всего:	108	16	16	16	60

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	2
2	1	Конструкция кабельных линий. Способы прокладки	4
3	1	Линейная арматура. Изоляторы	4
4	3	Предохранители. Трансформаторы тока.	2
5	3	Силовые трансформаторы	4
		Итого:	16

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Построение схем замещения	2
2	4	Расчет и построение годового графика электрических нагрузок	6
3	3	Расчет ВЛ	4
4	3	Расчет КЛ	4
		Итого:	16

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. Ушаков, В. Я. Современные проблемы электроэнергетики: Учебное пособие / Ушаков В.Я. - Томск:Изд-во Томского политех. университета, 2014 - 447 с.: ISBN 978-5-4387-0521-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/701886 (дата обращения: 29.07.2020). – Режим доступа: по подписке.

3. Удалов С.Н. Возобновляемые источники энергии : учеб. пособие / С.Н. Удалов. - 3-е изд., перераб. и доп. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2014 - 459 с. (Серия «Учебники НГТУ»). ISBN 978-5-7782-2467-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/556622 29.07.2020). – Режим доступа: по подписке.

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

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 Open Office/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.

2 Интегрированная система решения математических, инженерно-технических и научных задач PTC MathCAD 14

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.