

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Е.И. Луковникова Е.И. Луковникова

19 апреля 19 апреля 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01 Общая энергетика *

Закреплена за кафедрой **Энергетики**

Учебный план б130302_22_ЭЭ.plx

Направление: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**


Виды контроля в семестрах:

Зачет с оценкой 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	Неделя 18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	36	36	36	36
В том числе инт.	6	6	6	6
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	108	108	108	108
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.т.н., зав.каф., Булатов Ю.Н. 

Рабочая программа дисциплины

Общая энергетика *

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
утвержденного приказом ректора от 08.02.2022 протокол № 45.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры


Энергетики

Протокол от 14.04 2022 г. № 9


Срок действия программы: 2022-2026 уч.г.

Зав. кафедрой Булатов Ю. Н. 

Председатель МКФ

11 18 апреля 2022 г. 

Лариса М. Свиридова СВ

Ответственный за реализацию ОПОП 

(подпись)

Булатов Ю.Н.
(ФИО)

Директор библиотеки Савицкая

(подпись)

Савицкая Л.П.
(ФИО)

№ регистрации 537

(методический отдел)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Энергетики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой Булатов Ю. Н.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Энергетики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Булатов Ю. Н.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Энергетики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Булатов Ю. Н.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Энергетики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Булатов Ю. Н.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование знаний о видах природных источников энергии и способах преобразования их в электрическую и тепловую энергию в различных типах энергетических установок.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Физика
2.1.2	Химия
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Учебная (ознакомительная) практика
2.2.2	Электрические машины
2.2.3	Приемники и потребители электрической энергии
2.2.4	Электрические станции и подстанции
2.2.5	Производственная (эксплуатационная) практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1: Способен выполнять работы по организации и техническому обеспечению эксплуатации электротехнического оборудования ТЭС

Индикатор 1	ПК-1.1 Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электротехнического оборудования ТЭС
-------------	--

ПК-2: Способен организовывать работу по ремонту электротехнического оборудования ГЭС/ГАЭС

Индикатор 1	ПК-2.2 Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электротехнического оборудования ГЭС/ГАЭС
-------------	---

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	технологические схемы производства и принципы работы тепловых электростанций;
3.1.2	технологические схемы производства и принципы работы гидроэнергетических установок.
3.2	Уметь:
3.2.1	организовывать техническое обслуживание основного и вспомогательного оборудования ТЭС;
3.2.2	организовывать техническое обслуживание основного и вспомогательного оборудования ГЭС/ГАЭС.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками анализа технологических схем производства электрической и тепловой энергии на тепловых электростанциях;
3.3.2	навыками анализа технологических схем производства электрической энергии на гидроэнергетических установках.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Источники энергии						
1.1	Лек	Классификация источников энергии. Возобновляемые и невозобновляемые источники энергии.	2	1	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2	0,5	лекция с текущим контролем; ПК-1.1; ПК-2.2
1.2	Лек	Современные способы получения энергии.	2	1	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0,5	лекция с текущим контролем; ПК-1.1; ПК-2.2
1.3	Ср		2	10	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	ПК-1.1; ПК-2.2

1.4	ЗачётСОц		2	2	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	ПК-1.1; ПК-2.2
	Раздел	Раздел 2. Энергетическое топливо						
2.1	Лек	Классификация топлив.	2	1	ПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.2	1	лекция с текущим контролем; ПК-1.1
2.2	Лек	Характеристики отдельных видов топлива.	2	1	ПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.2	1	лекция с текущим контролем; ПК-1.1
2.3	Ср		2	10	ПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.2	0	ПК-1.1
2.4	ЗачётСОц		2	2	ПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.2	0	ПК-1.1
	Раздел	Раздел 3. Преобразование энергии						
3.1	Лек	Основные понятия и определения термодинамики.	2	1	ПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.3	0	ПК-1.1
3.2	Лек	Термодинамические процессы и циклы.	2	1	ПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.3	1	лекция с текущим контролем; ПК-1.1
3.3	Лек	Основные законы термодинамики.	2	1	ПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.3	1	лекция с текущим контролем; ПК-1.1
3.4	Ср		2	10	ПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.3	0	ПК-1.1
3.5	ЗачётСОц		2	2	ПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.3	0	ПК-1.1
	Раздел	Раздел 4. Тепловые электростанции						
4.1	Лек	Конденсационные электростанции.	2	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3	0	ПК-1.1
4.2	Лек	Теплофикационные электростанции.	2	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3	0	ПК-1.1
4.3	Лек	Основное и вспомогательное оборудование тепловых электростанций.	2	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3	0	ПК-1.1
4.4	Ср		2	10	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3	0	ПК-1.1
4.5	ЗачётСОц		2	3	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3	0	ПК-1.1
	Раздел	Раздел 5. Газотурбинные и парогазовые установки						
5.1	Лек	Общая характеристика газотурбинной установки и её технологическая схема.	2	1	ПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3	0	ПК-1.1
5.2	Лек	Общая характеристика парогазовой установки и её технологическая схема.	2	1	ПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3	0	ПК-1.1
5.3	Ср		2	10	ПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3	0	ПК-1.1
5.4	ЗачётСОц		2	2	ПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3	0	ПК-1.1

	Раздел	Раздел 6. Атомные электростанции						
6.1	Лек	Устройство и классификация ядерных реакторов.	2	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3	0	ПК-1.1
6.2	Лек	Технологическая схема атомной электростанции.	2	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3	0	ПК-1.1
6.3	Лек	Основные достоинства и недостатки атомных электростанций.	2	0,5	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3	0,5	лекция с текущим контролем; ПК-1.1
6.4	Ср		2	8	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3	0	ПК-1.1
6.5	ЗачётСОц		2	3	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3	0	ПК-1.1
	Раздел	Раздел 7. Гидроэнергетические установки						
7.1	Лек	Классификация гидротурбин.	2	1	ПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3	0	ПК-2.2
7.2	Лек	Малые ГЭС и микро ГЭС	2	1	ПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3	0	ПК-2.2
7.3	Лек	Насосная станция. Классификация насосных станций.	2	1	ПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3	0	ПК-2.2
7.4	Лек	Гидроаккумулирующие электростанции (ГАЭС).	2	1	ПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3	0	ПК-2.2
7.5	Лек	Приливные электростанции (ПЭС).	2	1	ПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3	0	ПК-2.2
7.6	Лек	Классификация гидроэнергетических установок. Схема создания напора и основное оборудование гидроэлектростанций. Перспективы развития гидроэнергетики в России и в мире.	2	1	ПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3	0	ПК-2.2
7.7	Лек	Волновые электростанции.	2	1	ПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.3	0	ПК-2.2
7.8	Ср		2	6	ПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3	0	ПК-2.2
7.9	ЗачётСОц		2	4	ПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3	0	ПК-2.2
	Раздел	Раздел 8. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии						
8.1	Лек	Энергия солнца. Преобразование солнечной энергии в электричество.	2	1	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.1	0	ПК-1.1; ПК-2.2
8.2	Лек	Энергия ветра. Ветроэнергетические установки.	2	1,5	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.1	0	ПК-1.1; ПК-2.2

8.3	Лек	Вторичные источники ресурсов. Биомасса и её использование для получения энергии.	2	1	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.1	0	ПК-1.1; ПК-2.2
8.4	Лек	Водородная энергетика.	2	1	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.1	0	ПК-1.1; ПК-2.2
8.5	Лек	Геотермальная энергетика.	2	1	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.1	0	ПК-1.1; ПК-2.2
8.6	Ср		2	6	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.1	0	ПК-1.1; ПК-2.2
8.7	ЗачётСОц		2	4	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.1	0	ПК-1.1; ПК-2.2
	Раздел	Раздел 9. Накопители энергии						
9.1	Лек	Механические накопители энергии.	2	1	ПК-2	Л1.1 Л1.3	0	ПК-2.2
9.2	Лек	Тепловые накопители энергии	2	1	ПК-1	Л1.1 Л1.3	0	ПК-1.1
9.3	Лек	Электрические накопители энергии.	2	2	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.3	0	ПК-1.1; ПК-2.2
9.4	Лек	Химические накопители энергии.	2	1	ПК-1	Л1.1 Л1.3	0	ПК-1.1
9.5	Ср		2	6	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.3	0	ПК-1.1; ПК-2.2
9.6	ЗачётСОц		2	3	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.3	0	ПК-1.1; ПК-2.2
	Раздел	Раздел 10. Проблемы современной энергетики						
10.1	Лек	Проблемы энергетики.	2	2	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.3	0,5	лекция-беседа; ПК-1.1; ПК-2.2
10.2	Лек	Энергосбережение.	2	2	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.3	0	ПК-1.1; ПК-2.2
10.3	Ср		2	5	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.3	0	ПК-1.1; ПК-2.2
10.4	ЗачётСОц		2	2	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.3	0	ПК-1.1; ПК-2.2

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа)

Технология компьютерного обучения(использование в учебном процессе компьютерных технологий и предоставляемых ими возможностей (онлайн-курсы))

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для коллоквиума

Раздел №1 Источники энергии

1. Классификация источников энергии.
2. Характеристика невозобновляемых источников энергии.
3. Характеристика возобновляемых источников энергии.
4. Современные способы получения энергии.

Раздел №2 Энергетическое топливо

1. Классификация топлив.
2. Технические характеристики топлив.
3. Характеристики отдельных видов топлива.

Раздел №3 Преобразование энергии

1. Основные понятия и определения термодинамики.
2. Термодинамические процессы и циклы.
3. Первый закон термодинамики.
4. Второй закон термодинамики.
5. Третий закон термодинамики.

6. Основные свойства теплоты.

Раздел №4 Тепловые электростанции

1. Принцип работы и технологическая схема КЭС.
2. Принцип работы и технологическая схема ТЭЦ.
3. Паровые котлы и парогенераторы.

Раздел №5 Газотурбинные и парогазовые установки

1. Общая характеристика газотурбинной установки и её технологическая схема.
2. Общая характеристика парогазовой установки и её технологическая схема.

Раздел №6 Атомные электростанции

1. Общая характеристика АЭС.
2. Устройство и классификация ядерных реакторов.
3. Технологическая схема атомной электростанции.
4. Основные достоинства и недостатки атомных электростанций.

Раздел №7 Гидроэнергетические установки

1. Классификация гидроэнергетических установок.
2. Схемы создания напора и основное оборудование гидроэлектростанций.
3. Классификация гидротурбин.
4. Малые ГЭС и микро ГЭС.
5. Насосная станция. Классификация насосных станций.
6. Гидроаккумулирующие электростанции (ГАЭС).
7. Приливные электростанции (ПЭС).
8. Волновые электростанции.
9. Перспективы развития гидроэнергетики в России и в мире.

Раздел №8 Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии

1. Энергия солнца. Преобразование солнечной энергии в электричество.
2. Энергия ветра. Ветроэнергетические установки.
3. Вторичные источники ресурсов. Биомасса и её использование для получения энергии.
4. Водородная энергетика.
5. Геотермальная энергетика.

Раздел №9 Накопители энергии

1. Механические накопители энергии.
2. Тепловые накопители энергии.
3. Электрические накопители энергии.
4. Химические накопители энергии.

Раздел №10 Проблемы современной энергетики

1. Социальные и экономические аспекты в энергетике.
2. Экологические аспекты в энергетике.
3. Закон об энергосбережении и основные способы энергосбережения.

6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены учебным планом

6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к зачету

Раздел №1 Источники энергии

1. Классификация источников энергии.
2. Характеристика невозобновляемых источников энергии.
3. Характеристика возобновляемых источников энергии.
4. Современные способы получения энергии.

Раздел №2 Энергетическое топливо

1. Классификация топлив.
2. Технические характеристики топлив.
3. Характеристики отдельных видов топлива.

Раздел №3 Преобразование энергии

1. Основные понятия и определения термодинамики.
2. Термодинамические процессы и циклы.
3. Первый закон термодинамики.
4. Второй закон термодинамики.
5. Третий закон термодинамики.
6. Основные свойства теплоты.

Раздел №4 Тепловые электростанции

1. Принцип работы и технологическая схема КЭС.
2. Принцип работы и технологическая схема ТЭЦ.
3. Паровые котлы и парогенераторы.

Раздел №5 Газотурбинные и парогазовые установки

1. Общая характеристика газотурбинной установки и её технологическая схема.
2. Общая характеристика парогазовой установки и её технологическая схема.

Раздел №6 Атомные электростанции

1. Общая характеристика АЭС.

2. Устройство и классификация ядерных реакторов.
 3. Технологическая схема атомной электростанции.
 4. Основные достоинства и недостатки атомных электростанций.
 Раздел №7 Гидроэнергетические установки
 1. Классификация гидроэнергетических установок.
 2. Схемы создания напора и основное оборудование гидроэлектростанций.
 3. Классификация гидротурбин.
 4. Малые ГЭС и микро ГЭС.
 5. Насосная станция. Классификация насосных станций.
 6. Гидроаккумулирующие электростанции (ГАЭС).
 7. Приливные электростанции (ПЭС).
 8. Волновые электростанции.
 9. Перспективы развития гидроэнергетики в России и в мире.

Раздел №8 Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии

1. Энергия солнца. Преобразование солнечной энергии в электричество.
 2. Энергия ветра. Ветроэнергетические установки.
 3. Вторичные источники ресурсов. Биомасса и её использование для получения энергии.
 4. Водородная энергетика.
 5. Геотермальная энергетика.

Раздел №9 Накопители энергии

1. Механические накопители энергии.
 2. Тепловые накопители энергии.
 3. Электрические накопители энергии.
 4. Химические накопители энергии.

Раздел №10 Проблемы современной энергетики

1. Социальные и экономические аспекты в энергетике.
 2. Экологические аспекты в энергетике.
 3. Закон об энергосбережении и основные способы энергосбережения.

6.4. Перечень видов оценочных средств

коллоквиум (вопросы по разделам), вопросы к зачету

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Быстрицкий Г.Ф.	Общая энергетика: учебное пособие	Москва: Академия, 2005	89	
Л1. 2	Стерман Л.С., Лавыгин В.М., Тишин С.Г.	Тепловые и атомные электрические станции: Учебник для вузов	Москва: МЭИ, 2008	15	
Л1. 3	Горелов В. П., Горелов С. В., Горелов В. С., Толашко Т. А., Удалов С. Н., Горелов В. П., Иванова Е. В.	Общая энергетика: учебник	Москва Берлин: Директ-Медиа, 2016	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=447693

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Лосюк Ю.А., Кузьмич В.В.	Нетрадиционные источники энергии: Учеб. пособие для вузов	Минск: Технопринт, 2005	7	
Л2. 2	Веников В.А., Пуятин Е.В.	Введение в специальность. Электроэнергетика: Учебник для вузов	Москва: Высшая школа, 1988	77	

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 3	Боруш О. В., Григорьева О. К.	Общая энергетика: энергетические установки: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный и технический университет, 2017	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574637

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
7.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC
7.3.1.4	doPDF
7.3.1.5	Ай-Логос

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система
7.3.2.2	«Университетская библиотека online»
7.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.4	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.5	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1218	Учебная аудитория	Меловая доска – 1 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочных мест) - 34 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.
2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)
1218	Учебная аудитория	Меловая доска – 1 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочных мест) - 34 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Общая энергетика направлена на изучение общих вопросов формирования и функционирования топливно-энергетического комплекса (ТЭК) страны, основу которого составляют энергетические системы, объединенные в единую энергетическую систему (ЕЭС) России.

Изучение дисциплины Общая энергетика предусматривает:

- лекции,
- зачет с оценкой.

В ходе освоения раздела 1 «Источники энергии» студенты должны уяснить:

- что такое источник энергии;
- какие виды источников энергии существуют

В ходе освоения раздела 2 «Энергетическое топливо» студенты должны уяснить:

- какие основные виды топлива используются для производства электрической и тепловой энергии;
- какими характеристиками обладают отдельные виды топлив.

В ходе освоения раздела 3 «Преобразование энергии» студенты должны уяснить:

- что такое термодинамические процессы и циклы и для чего они используются;
- законы термодинамики.

В ходе освоения раздела 4 «Тепловые электростанции» студенты должны уяснить:

- принцип работы и технологические схемы КЭС и ТЭЦ.

В ходе освоения раздела 5 «Газотурбинные и парогазовые установки» студенты должны изучить:

- технологическую схему газотурбинной установки;
- технологическую схему парогазовой установки.

В ходе освоения раздела 6 «Атомные электростанции» студенты должны уяснить:

- как устроен ядерный реактор;
- какие технологические схемы используются на АЭС.

В ходе освоения раздела 7 «Гидроэнергетические установки» студенты должны изучить:

- различные схемы создания напора ГЭС;
- классификацию гидротурбин;
- принцип работы ГАЭС;
- принцип работы приливных и волновых электростанций.

В ходе освоения раздела 8 «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии» студенты должны изучить:

- способы преобразования солнечной энергии в электричество;
- способы преобразования энергии ветра в электричество;
- способы использования биомассы для получения энергии;
- реалии и перспективы применения водорода для получения энергии;
- принципы работы геотермальной электростанции.

В ходе освоения раздела 9 «Накопители энергии» студенты должны изучить:

- механические накопители энергии;
- тепловые накопители энергии;
- электрические накопители энергии;
- химические накопители энергии.

В ходе освоения раздела 10 «Проблемы современной энергетики» студенты должны изучить:

- экологические аспекты в энергетике;
- закон об энергосбережении и основные способы энергосбережения.

В процессе изучения дисциплины рекомендуется особо обратить внимание на принципы преобразования энергии в различных электротехнических установках.

При подготовке к зачету рекомендуется особое внимание уделить следующим вопросам: характеристика невозобновляемых источников энергии; характеристика возобновляемых источников энергии; технические характеристики топлив; термодинамические процессы и циклы; первый закон термодинамики; второй закон термодинамики; третий закон термодинамики; принцип работы и технологическая схема КЭС; принцип работы и технологическая схема ТЭЦ; общая характеристика газотурбинной установки и её технологическая схема; общая характеристика парогазовой установки и её технологическая схема; устройство и классификация ядерных реакторов; технологическая схема атомной электростанции; схемы создания напора и основное оборудование гидроэлектростанций; классификация гидротурбин; малые ГЭС и микро ГЭС; гидроаккумулирующие электростанции (ГАЭС); приливные электростанции (ПЭС); волновые электростанции; преобразование солнечной энергии в электричество; ветроэнергетические установки; биомасса и её использование для получения энергии; водородная энергетика; геотермальная энергетика; механические накопители энергии; электрические накопители энергии; экологические аспекты

в энергетике; закон об энергосбережении и основные способы энергосбережения.

В процессе проведения практических занятий происходит закрепление навыков расчета состава продуктов горения и температуры топлива, расчета цикла Карно применительно к тепловому двигателю, определения технико-экономических показателей цикла Ренкина, определения термического КПД паросиловой установки, определения мощности генераторов деривационной ГЭС, а также расчета гелиоэнергетической установки для получения горячей воды.

Самостоятельную работу необходимо начинать с изучения теоретического материала.

В процессе консультации с преподавателем необходимо выяснить все непонятные моменты.

Работа с литературой является важнейшим элементом в получении знаний по дисциплине. Прежде всего, необходимо воспользоваться списком рекомендуемой по данной дисциплине литературы.