


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
 «Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»
 (БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета


 Юнаков Л. П.
 (подпись) ФИО
 « 31 » 05 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ОСНОВЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Направление/специальность подготовки	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Специализация/профиль/программа подготовки	Энергетика теплотехнологий
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Факультет	А Ракетно-космической техники
Выпускающая кафедра	А9 ПЛАЗМОГАЗОДИНАМИКА И ТЕПЛОТЕХНИКА
Кафедра-разработчик рабочей программы	А9 ПЛАЗМОГАЗОДИНАМИКА И ТЕПЛОТЕХНИКА

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
3	5	3	108	51	17	0	34	57	0	18	39	диф. зач.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)**

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

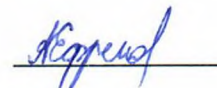
год набора группы: 2022

Программу составили:

Кафедра А9 ПЛАЗМОГАЗОДИНАМИКА И ТЕПЛОТЕХНИКА
Шалимов Виталий Петрович, к.т.н., доцент

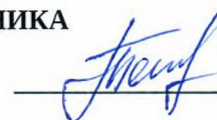


Кафедра А9 ПЛАЗМОГАЗОДИНАМИКА И ТЕПЛОТЕХНИКА
Ефремов Алексей Владимирович, ассистент



Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **А9 ПЛАЗМОГАЗОДИНАМИКА И ТЕПЛОТЕХНИКА**

Заведующий кафедрой Тетерина И.В., к.т.н., доц.



Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

А9 ПЛАЗМОГАЗОДИНАМИКА И ТЕПЛОТЕХНИКА

Заведующий кафедрой Тетерина И.В., к.т.н., доц.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ОСНОВЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Разделы рабочей программы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПСК-1.1 — способность использовать знания фундаментальных разделов естественнонаучного и профессионального циклов для понимания физической сущности рабочих процессов, протекающих в объектах тепломассообменного энергетического оборудования с целью обеспечения надежности работы и оптимальных условий его функционирования

ОПК-4 — способность демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ПСК-1.1

знания:

Принципы устройства и действия типовых теплотехнических устройств и агрегатов, их особенности и классификация;

Основные определения и понятия энергетической отрасли, теплотехнические процессы в сложных энергетических системах;

умения:

Методы расчёта энергетических систем, элементов теплотехнического оборудования;

Свободное использование справочной и технической литературы по устройству и действию объектов энергетики;

навыки:

Проведение типовых теплотехнических расчётов оборудования объектов топливно-энергетического комплекса.

ОПК-4

знания:

Основные процессы, протекающие при преобразовании одного вида энергии в другую;

Современные проблемы проектирования и эксплуатации энергоустановок;;

умения:

Определение энергетического баланса объектов ТЭК;;

навыки:

Проведение аналитической оценки перспектив топливно-энергетического комплекса..

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ОСНОВЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЭНЕРГЕТИКИ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ФИЗИКА, ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ, ТЕРМОДИНАМИКА, ЭКОЛОГИЯ.**

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫЕ ТЕПЛОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И УСТАНОВКИ, ГИДРАВЛИКА В ТЕПЛОТЕХНИКЕ, НЕТРАДИЦИОННЫЕ И ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ, ТЕПЛООБМЕННЫЕ АППАРАТЫ, ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКЕ, ТЕПЛОТЕХНИКЕ И ТЕПЛОТЕХНОЛОГИИ.**

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-3 — Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
- ОПК-4 — Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах
- УК-1 — Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
- УК-6 — Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %	
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ПСК-1.1	ОПК-4
3	5	Раздел 1. Аспекты развития топливно-энергетического комплекса. Этапы развития энергетики России Факторы, влияющие на развитие ТЭК Аналитический обзор мирового энергетического рынка Экономическая оценка перспектив развития ТЭК.	15	7	3	4	8	10	10
3	5	Раздел 2. Технологические процессы тепловых и атомных электростанций. Основы преобразования энергии в тепловых двигателях Подготовка твердого топлива к сжиганию Принципиальные схемы ТЭС и АЭС Типы реакторов атомных электростанций.	19	9	3	6	10	20	20
3	5	Раздел 3. Гидроэнергетика. Преобразование гидроэнергии в электрическую на различных типах гидроустановок Современные проблемы проектирования и эксплуатации гидроэнергоустановок Традиционная и малая гидроэнергетика.	19	9	3	6	10	20	20
3	5	Раздел 4. Котельные установки. Классификация котлоагрегатов Компоновка и схема котлов Топливо и продукты сгорания Тепловой баланс котельного агрегата.	23	11	3	8	12	20	20
3	5	Раздел 5. Энергетические системы. Общие сведения Покрывтие суммарной нагрузки энергосистем Надёжность и устойчивость работы энергосистем.	19	9	3	6	10	15	15
3	5	Раздел 6. Управление, защита и автоматика на объектах ТЭК. Назначение систем управления, контроля и сигнализации Общее устройство автоматических систем объектов ТЭК.	13	6	2	4	7	15	15
Всего за 5 семестр			108	51	17	34	57	100	100
Всего по дисциплине			108	51	17	34	57	100	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Аспекты развития топливно-энергетического комплекса.	Особенности управления ТЭК: энергетическая стратегия государства	2
2		Направления оптимизации системы управления ТЭК	2
3	Раздел 2. Технологические процессы тепловых и атомных электростанций.	Расчёт параметров тепловых станций	2
4		Расчёт параметров атомных станций	2
5		Энергетический баланс ТЭС и АЭС	2
6	Раздел 3. Гидроэнергетика.	Проблемы комплексного использования гидроресурсов	2
7		Расчёт параметров гидроэнергоустановок	4
8	Раздел 4. Котельные установки.	Характеристики видов энергетического топлива	2
9		Выбор расчётных характеристик котельного оборудования	2
10		Расчёт теплового баланса и характеристик котельного агрегата	4
11	Раздел 5. Энергетические системы.	Транспортировка энергоносителей по трубопроводам	2
12		Передача электрической энергии по линиям электропередач	2
13		Расчёт параметров теплосетей	2
14	Раздел 6. Управление, защита и автоматика на объектах ТЭК.	Устройство автоматических систем объектов ТЭК	4
Всего за 5 семестр			34

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Аспекты развития топливно-энергетического комплекса.	Самостоятельное изучение теоретического материала (работа с лекционным материалом и литературой). Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к тестированию по разделу. Подготовка к зачету по дисциплине.	8
2	Раздел 2. Технологические процессы тепловых и атомных электростанций.	Самостоятельное изучение теоретического материала (работа с лекционным материалом и литературой). Подготовка к практическим занятиям. Выполнение домашнего задания по разделу. Подготовка к зачету по дисциплине.	10
3	Раздел 3. Гидроэнергетика.	Самостоятельное изучение теоретического материала (работа с лекционным материалом и литературой). Подготовка к практическим занятиям. Выполнение домашнего задания по разделу. Подготовка к зачету по дисциплине.	10
4	Раздел 4. Котельные установки.	Самостоятельное изучение теоретического материала (работа с лекционным материалом и литературой). Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контрольной работе по разделу. Подготовка к зачету по дисциплине.	12
5	Раздел 5. Энергетические системы.	Самостоятельное изучение теоретического материала (работа с лекционным материалом и литературой). Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к тестированию по разделу. Подготовка к зачету по дисциплине.	10
6	Раздел 6. Управление, защита и автоматика на объектах ТЭК.	Самостоятельное изучение теоретического материала (работа с лекционным материалом и литературой). Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к тестированию по разделу. Подготовка к зачету по дисциплине.	7
Всего за 5 семестр			57

3.4. Курсовая работа

СОДЕРЖАНИЕ ЭТАПА	ПЕРИОД ИСПОЛНЕНИЯ (недели семестра)	ПЛАНИРУЕМОЕ ВРЕМЯ (час)
Этап 1. Ознакомление с темой курсовой работы. Поиск материала по теме в литературе, периодических изданиях и электронных ресурсах.	1 - 3	2
Этап 2. Систематизация изученного материала, составление плана курсовой работы. Разработка методики расчёта объекта топливно-энергетического комплекса. Представление в электронном виде материала, содержащего описание конструкции объекта и физических процессов, протекающих в нём.	4 - 6	2
Этап 3. Проведение теплотехнического расчёта заданного объекта. Исследование влияния отдельных параметров на рабочие характеристики.	7 - 13	9
Этап 4. Оформление пояснительной записки по результатам курсовой работы. КР должна содержать не менее 15 страниц.	14 - 15	4
Этап 5. Защита курсовой работы.	16 - 17	1
Всего за 5 семестр		18

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
5				Тест		ДР			ДЗ, Тест	ДР		Контр.Р.		Тест, Тип.зад		ДР	КР, диф. зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- Тест – тест;
- ДЗ – домашнее задание;
- Контр.Р. – контрольная работа;
- Тип.зад – типовое задание;
- КР – курсовая работа;
- диф. зач. – дифференцированный зачет.

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- тест;
- домашнее задание;
- контрольная работа;
- типовое задание;
- курсовая работа.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. . Промышленная теплоэнергетика и теплотехника. М.: Изд-во МЭИ, 2004, эл. рес.
2. А. А. Александров, А. М. Архаров, И. А. Архаров. Теплотехника. М.: Изд-во МГТУ им. Баумана. Золотая коллекция, 2017, эл. рес.
3. Г. Ф. Быстрицкий, Г. Г. Гасангаджиев, В. С. Кожиченков. . Общая энергетика. Основное оборудование. Москва: Юрайт, 2020, эл. рес.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

5.3. Периодические издания:

1. Энергосбережение.

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <https://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань;
2. <https://uraity.ru/> — Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов.;
3. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=474 — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

5.5. Программное обеспечение:

не требуется.

5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Лекционные занятия:

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

6.2. Практические занятия:

1. Проектор.

6.3. Прочее:

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина **ОСНОВЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЭНЕРГЕТИКИ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника*. Дисциплина реализуется на факультете А Ракетно-космической техники БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой А9 ПЛАЗМОГАЗОДИНАМИКА И ТЕПЛОТЕХНИКА.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ПСК-1.1 способность использовать знания фундаментальных разделов естественнонаучного и профессионального циклов для понимания физической сущности рабочих процессов, протекающих в объектах тепломассообменного энергетического оборудования с целью обеспечения надежности работы и оптимальных условий его функционирования;

ОПК-4 способность демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с современными особенностями развития и управления топливно-энергетического комплекса (ТЭК). В рамках дисциплины особое внимание уделяется устройству основных объектов ТЭК, роли энергетического комплекса для развития страны и экономической оценке перспектив развития топливно-энергетического комплекса.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- тест;
- домашнее задание;
- контрольная работа;
- типовое задание;
- курсовая работа.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е., **108 ч**. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**17 ч.**), практические занятия (**34 ч.**), самостоятельная работа студента (**57 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 51 ч. аудиторных занятий, и 57 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Аспекты развития топливно-энергетического комплекса.		
Самостоятельное изучение теоретического материала (работа с лекционным материалом и литературой). Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к тестированию по разделу. Подготовка к зачету по дисциплине.	Г. Ф. Быстрицкий, Г. Г. Гасангаджиев, В. С. Кожиченков. . Общая энергетика. Основное оборудование: Москва: Юрайт, 2020 (1) А. А. Александров, А. М. Архаров, И. А. Архаров. Теплотехника: М.: Изд-во МГТУ им. Баумана. Золотая коллекция, 2017 (Вступление)	8
Итого по разделу 1		8
Раздел 2. Технологические процессы тепловых и атомных электростанций.		
Самостоятельное изучение теоретического материала (работа с лекционным материалом и литературой). Подготовка к практическим занятиям. Выполнение домашнего задания по разделу. Подготовка к зачету по дисциплине.	. Промышленная теплоэнергетика и теплотехника: М.: Изд-во МЭИ, 2004 (с. 44 - 129) А. А. Александров, А. М. Архаров, И. А. Архаров. Теплотехника: М.: Изд-во МГТУ им. Баумана. Золотая коллекция, 2017 (9) Г. Ф. Быстрицкий, Г. Г. Гасангаджиев, В. С. Кожиченков. . Общая энергетика. Основное оборудование: Москва: Юрайт, 2020 (4)	10
Итого по разделу 2		10
Раздел 3. Гидроэнергетика.		
Самостоятельное изучение теоретического материала (работа с лекционным материалом и литературой). Подготовка к практическим занятиям. Выполнение домашнего задания по разделу. Подготовка к зачету по дисциплине.	Г. Ф. Быстрицкий, Г. Г. Гасангаджиев, В. С. Кожиченков. . Общая энергетика. Основное оборудование: Москва: Юрайт, 2020 (5)	10
Итого по разделу 3		10
Раздел 4. Котельные установки.		
Самостоятельное изучение теоретического материала (работа с лекционным материалом и литературой). Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контрольной работе по разделу. Подготовка к зачету по дисциплине.	. Промышленная теплоэнергетика и теплотехника: М.: Изд-во МЭИ, 2004 (с. 44 - 129) А. А. Александров, А. М.	12

	Архаров, И. А. Архаров. Теплотехника: М.: Изд-во МГТУ им. Баумана. Золотая коллекция, 2017 (3) Г. Ф. Быстрицкий, Г. Г. Гасангаджиев, В. С. Кожиченков. . Общая энергетика. Основное оборудование: Москва: Юрайт, 2020 (7)	
Итого по разделу 4		12
Раздел 5. Энергетические системы.		
Самостоятельное изучение теоретического материала (работа с лекционным материалом и литературой). Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к тестированию по разделу. Подготовка к зачету по дисциплине.	А. А. Александров, А. М. Архаров, И. А. Архаров. Теплотехника: М.: Изд-во МГТУ им. Баумана. Золотая коллекция, 2017 (12) Г. Ф. Быстрицкий, Г. Г. Гасангаджиев, В. С. Кожиченков. . Общая энергетика. Основное оборудование: Москва: Юрайт, 2020 (9, 13) . Промышленная теплоэнергетика и теплотехника: М.: Изд-во МЭИ, 2004 (с. 381 - 502)	10
Итого по разделу 5		10
Раздел 6. Управление, защита и автоматика на объектах ТЭК.		
Самостоятельное изучение теоретического материала (работа с лекционным материалом и литературой). Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к тестированию по разделу. Подготовка к зачету по дисциплине.	. Промышленная теплоэнергетика и теплотехника: М.: Изд-во МЭИ, 2004 (с. 503 - 567) А. А. Александров, А. М. Архаров, И. А. Архаров. Теплотехника: М.: Изд-во МГТУ им. Баумана. Золотая коллекция, 2017 (15)	7
Итого по разделу 6		7

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- тест;
- домашнее задание;
- контрольная работа;
- типовое задание;
- курсовая работа;
- дифференцированный зачет.

Критерии оценивания

Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

Тест

Тест состоит из 15 вопросов по тематике раздела.

Критерии оценивания результатов тестирования:

более 85% правильных ответов - отлично;

более 70% правильных ответов - хорошо;

более 55% правильных ответов - удовлетворительно;

менее 55% правильных ответов - неудовлетворительно.

Примеры тестовых вопросов приведены в УМК дисциплины.

Домашнее задание

Домашнее задание включает в себя задачи по темам практических занятий.

Применяется следующая оценка результатов:

- правильно решены 2 задачи - отлично;

- правильно решена 1 задача + незначительные ошибки в решении второй задачи - хорошо;

- правильно решена 1 задача - удовлетворительно;

- не решена ни одна задача - неудовлетворительно.

Примеры контрольных задач приведены в УМК дисциплины.

Контрольная работа

При выполнении контрольной работы необходимо ответить на 2 вопроса и решить 2 задачи.

Применяются следующие критерии оценивания:

Правильный ответ на вопрос - 2 балла.

Неполный ответ на вопрос - 1 балл.

Неправильный ответ на вопрос - 0 баллов.

Правильно решённая задача - 3 балла.

При решении задачи допущены незначительные вычислительные ошибки - 2 балла.

При решении задачи правильно подобраны только формулы, допущены грубые ошибки в ходе решения задачи - 1 балл.

Задача не решена - 0 баллов.

При суммировании результатов ответов на вопросы и решения задач выставляются следующие оценки за выполнение контрольной работы:

9-10 баллов - отлично;

7-8 баллов - хорошо;

5-6 баллов - удовлетворительно;

менее 5 баллов - неудовлетворительно.

Примеры контрольных работ приведены в УМК дисциплины.

Типовое задание

Типовое задание состоит в решении задачи. Применяется следующая оценка выполнения задания:

Задача решена верно или присутствуют незначительные вычислительные ошибки - сдано;

Задача не решена, либо присутствуют грубые ошибки в ходе решения задачи - не сдано.

Примеры типовых заданий приведены в УМК дисциплины.

Курсовая работа

Курсовая работа направлена на изучение заданного объекта топливно-энергетического комплекса. Необходимо выделить 3 основных этапа выполнения КР: собственно изучение объекта ТЭК с помощью литературных источников и проведения расчётов; оформление КР по стандартам; защита КР в формате "вопрос - ответ".

Необходимо выделить следующие критерии оценивания курсовой работы:

Грамотность изложения теоретического материала (20 баллов):

объём исследования литературных источников - 5 баллов;

полнота обзора состояния вопроса - 10 баллов;

логичность и последовательность в изложении - 5 баллов.

Правильность расчётной части работы (25 баллов):

результаты расчёта верны, правильно подобраны формулы и последовательность расчётов, отсутствуют вычислительные ошибки - 25 баллов;

правильно подобраны формулы и последовательность расчётов, присутствуют незначительные вычислительные ошибки - 17 баллов;

правильно подобраны только формулы, описывающие физические процессы; присутствуют грубые вычислительные ошибки, не позволяющие получить конечные результаты даже на уровне оценки параметров - 10 баллов;

во всех остальных случаях - 0 баллов.

Оформление пояснительной записки (10 баллов):

структурная упорядоченность материала - 5 баллов;

соответствие стандартам - 5 баллов.

Самостоятельность и своевременность (15 баллов):

работа выполнена преимущественно самостоятельно и инициативно - 5 баллов;

работа выполнена в срок - 10 баллов.

Уровень защиты результатов курсовой работы (30 баллов):

задаётся 3 вопроса, каждый из которых оценивается в 10 баллов.

полный ответ на вопрос - 10 баллов;

неполный ответ или ответ с помощью дополнительных вопросов от преподавателя - 5 баллов;

нет ответа - 0 баллов.

Итоговая оценка за курсовую работу ставится в результате суммирования баллов за вышеперечисленные критерии:

85-100 баллов - отлично;

70-84 баллов - хорошо;

55-69 баллов - удовлетворительно;

менее 55 баллов - неудовлетворительно.

Примеры тем курсовых работ приведены в УМК дисциплины.

Дифференцированный зачет

Обучающийся имеет право на получение минимальной положительной оценки при условии успешного прохождения текущего контроля успеваемости в форме диагностической работы в соответствии с графиком раздела 4.

Для допуска к зачету необходимо выполнить все контрольные мероприятия, предусмотренные графиком контрольных мероприятий. Оценка выставляется либо на основе осреднения полученных в течение семестра оценок (средняя оценка), либо по результатам сдачи зачета собеседования.

При сдаче зачёта необходимо решить 2 задачи и ответить на 2 вопроса. Применяются следующие критерии оценивания:

Правильный ответ на вопрос - 2 балла.

Неполный ответ на вопрос и/или ответ на вопрос с помощью наводящих вопросов от преподавателя - 1 балл.

Неправильный ответ на вопрос - 0 баллов.

Правильно решённая задача - 3 балла.

При решении задачи допущены незначительные вычислительные ошибки - 2 балла.

При решении задачи правильно подобраны только формулы, допущены грубые ошибки в ходе решения задачи - 1 балл.

Задача не решена - 0 баллов.

Итоговая оценка за зачет выставляется в зависимости от суммы набранных баллов следующим образом:

9-10 баллов - зачтено-отлично;

7-8 баллов - зачтено-хорошо;

5-6 баллов - зачтено-удовлетворительно;

менее 5 баллов - не зачтено.

Примеры задач и вопросы, выносимые на зачёт, приведены в УМК дисциплины.

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %		НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ПСК-1.1	ОПК-4	
3	5	Раздел 1. Аспекты развития топливно-энергетического комплекса.	15	7	3	4	8	10	10	Тест
3	5	Раздел 2. Технологические процессы тепловых и атомных электростанций.	19	9	3	6	10	20	20	Домашнее задание, Тест
3	5	Раздел 3. Гидроэнергетика.	19	9	3	6	10	20	20	Тест, Домашнее задание
3	5	Раздел 4. Котельные установки.	23	11	3	8	12	20	20	Контрольная работа
3	5	Раздел 5. Энергетические системы.	19	9	3	6	10	15	15	Типовое задание, Тест
3	5	Раздел 6. Управление, защита и автоматика на объектах ТЭК.	13	6	2	4	7	15	15	Тест, Курсовая работа
Всего за 5 семестр			108	51	17	34	57	100	100	
Всего по дисциплине			108	51	17	34	57	100	100	