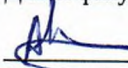


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»
(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

 Юнаков Л. П.
(подпись) ФИО
« 31 » 05 20 22

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКЕ, ТЕПЛОТЕХНИКЕ И ТЕПЛОТЕХНОЛОГИИ

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	6	3	108	51	17	0	34	57	0	0	57	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
Чернышов Михаил Викторович, д.т.н., профессор



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

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКЕ, ТЕПЛОТЕХНИКЕ И ТЕПЛОТЕХНОЛОГИИ

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:

УК-1 — способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ПСК-1.4 — способность применять энергосберегающие технологии на промышленных предприятиях
ОПК-3 — способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

УК-1

знания:

Основные источники научно-технической информации по материалам в области энерго- и ресурсосбережения;

умения:

Воспринимать, использовать, обобщать, анализировать научно-техническую и справочную информацию в области энергосбережения; изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования; ставить цели и выбирать пути их достижения; выполнять необходимые расчеты, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми в организации стандартами;

навыки:

Владеть терминологией и проблематикой в области энерго- и ресурсосбережения; основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации.

ПСК-1.4

знания:

Классификацию и области применения топливно-энергетических ресурсов; правовые, технические, экономические, экологические основы энергосбережения (ресурсосбережения); основные балансовые соотношения для анализа энергопотребления; основные критерии энергосбережения; типовые энергосберегающие мероприятия в энергетике, промышленности и объектах ЖКХ;

Передовые методы управления производством, передачи и потребления энергии, а также применяемое энергосберегающее оборудование;

умения:

Участвовать в планировании, разработке и осуществлении мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на производстве, проводить энергетическое обследование и составлять энергетический паспорт объекта;

навыки:

Владеть методами оценки потенциала энергосбережения и экологических преимуществ на предприятиях энергетики, промышленности, а также методами оценки эффективности типовых энергосберегающих мероприятий и технологий.

ОПК-3

умения:

Рассчитывать передаваемые тепловые потоки; оценивать потенциал энергосбережения на объекте деятельности за счет проведения энергосберегающих мероприятий; оценивать экологическую,

энергетическую и экономическую эффективность оборудования, технологических установок, производств; составлять энергетические балансы теплотехнических схем и их элементов;;

навыки:

Составление и анализ энергетических балансов аппаратов, технологических установок, зданий и сооружений, промышленных предприятий и коммунальных потребителей..

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКЕ, ТЕПЛОТЕХНИКЕ И ТЕПЛОТЕХНОЛОГИИ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ОСНОВЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЭНЕРГЕТИКИ, ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ, ФИЗИКА, ЭКОЛОГИЯ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **НЕТРАДИЦИОННЫЕ И ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ, ТЕПЛООБМЕННЫЕ АППАРАТЫ, ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКЕ И ГИДРОАЭРОДИНАМИКЕ**.

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
- 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
- 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		УК-1	ПСК-1.4	ОПК-3
3	6	Раздел 1. Актуальность энергосбережения и его роль в современном мире. Актуальность рационального использования энергетических ресурсов в России и мире Роль влияния энергосбережения на экологию. Законодательная и правовая база в области энергосбережения.	12	5	2	3	7	10	10	10
3	6	Раздел 2. Методы энергосбережения и критерии оценки их эффективности. Нормирование потребления энергоресурсов Энергетические балансы потребителей топливно-энергетического комплекса Методы энергосбережения при производстве тепловой энергии и в других отраслях.	20	10	4	6	10	15	15	15
3	6	Раздел 3. Повышение экономичности котельных установок и электрических станций. Способы повышения экономичности котельных установок Использование вторичных энергоресурсов в котельных установках Повышение экономичности паротурбинных тепловых электрических станций.	27	13	4	9	14	25	25	25
3	6	Раздел 4. Использование альтернативных и вторичных энергетических ресурсов. Эффективность использования ВЭР Альтернативные источники энергии.	21	11	3	8	10	20	20	20
3	6	Раздел 5. Энергосбережение при транспортировке энергоносителей. Передача электрической энергии по линиям электропередач Транспортировка энергоносителей по трубопроводам.	14	6	2	4	8	20	20	20
3	6	Раздел 6. Основы энергоаудита. Учёт энергетических ресурсов. Энергоаудит.	14	6	2	4	8	10	10	10
Всего за 6 семестр			108	51	17	34	57	100	100	100
Всего по дисциплине			108	51	17	34	57	100	100	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Актуальность энергосбережения и его роль в современном мире.	Определение потребности в энергетических ресурсах на работу технологического оборудования	3
2	Раздел 2. Методы энергосбережения и критерии оценки их эффективности.	Расчет показателей нормирования расхода топливно-энергетических ресурсов	2
3		Оценка потенциала энергосбережения на промышленных предприятиях	2
4		Типовые энергосберегающие мероприятия при производстве и распределении тепловой энергии	2
5		Повышение эффективности использования топлива в котельных установках	2
6	Раздел 3. Повышение экономичности котельных установок и электрических станций.	Использование вторичных энергоресурсов в котельных установках	2
7		Анализ работы дымовых труб	2
8		Совершенствование промышленных технологий ТЭЦ	3
9		Расчет экономической эффективности использования вторичных энергоресурсов	4
10	Раздел 4. Использование альтернативных и вторичных энергетических ресурсов.	Получение биогаза	2
11		Альтернативные источники энергии	2
12	Раздел 5. Энергосбережение при транспортировке энергоносителей.	Определение потерь при передаче электрической энергии по линиям электропередач	2

13		Транспортировка энергоносителей по трубопроводам	2
14	Раздел 6. Основы энергоаудита.	Требования по составу и содержанию энергетического паспорта здания	4
Всего за 6 семестр			34

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Актуальность энергосбережения и его роль в современном мире.	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
2	Раздел 2. Методы энергосбережения и критерии оценки их эффективности.	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. Повышение экономичности котельных установок и электрических станций.	Самостоятельное изучение теоретического материала (работа с лекционным материалом и литературой). Подготовка к практическим занятиям. Выполнение домашнего задания по разделу. Подготовка к зачету по дисциплине.	14
4	Раздел 4. Использование альтернативных и вторичных энергетических ресурсов.	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.	10
5	Раздел 5. Энергосбережение при транспортировке энергоносителей.	Самостоятельное изучение теоретического материала (работа с лекционным материалом и литературой). Подготовка к практическим занятиям. Выполнение домашнего задания по разделу. Подготовка к зачету по дисциплине.	8
6	Раздел 6. Основы энергоаудита.	Самостоятельное изучение теоретического материала (работа с лекционным материалом и литературой). Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к зачету по дисциплине.	8
Всего за 6 семестр			57

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
6				Тест		ДР		ДЗ	Тест	ДР		Контр.Р.		ДЗ		ДР	Реф, зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- Тест – тест;
- ДЗ – домашнее задание;
- Контр.Р. – контрольная работа;
- Реф – реферат;
- зач. – зачет.

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

- диагностическая работа;
- тест;
- домашнее задание;
- контрольная работа;
- реферат.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. А. Кудинов, С. К. Зиганшина. . Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях. Москва: Машиностроение, 2011, эл. рес.
2. В. М. Фокин. . Основы энергосбережения и энергоаудита. М.: Машиностроение-1, 2006, эл. рес.
3. Г. Н. Климова. . Электроэнергетические системы и сети. Энергосбережение. Москва: Юрайт, 2020, эл. рес.
4. Л. И. Молодёжникова. . Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях. Томск: Изд-во ТПУ, 2011, эл. рес.
5. Н. И. Данилов, Я. М. Щёлоков. . Основы энергосбережения. Екатеринбург: Изд-во УГТУ-УПИ, 2006, 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://urait.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 **ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКЕ, ТЕПЛОТЕХНИКЕ И ТЕПЛОТЕХНОЛОГИИ** 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*:

УК-1 способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

ПСК-1.4 способность применять энергосберегающие технологии на промышленных предприятиях;

ОПК-3 способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с энергосбережением в теплоэнергетических установках. В рамках дисциплины рассматриваются экспериментально-теоретические данные в области создания нового и совершенствования существующего теплотехнического оборудования с учётом современных энергосберегающих тенденций.

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;
- реферат.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- 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. Актуальность энергосбережения и его роль в современном мире.		
Самостоятельное изучение теоретического материала (работа с лекционным материалом и литературой). Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к тестированию по разделу. Подготовка к зачету по дисциплине.	Л. И. Молодёжникова. . Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях: Томск: Изд-во ТПУ, 2011 (1) Г. Н. Климова. . Электроэнергетические системы и сети. Энергосбережение: Москва: Юрайт, 2020 (1) Н. И. Данилов, Я. М. Щёлоков. . Основы энергосбережения: Екатеринбург: Изд-во УГТУ-УПИ, 2006 (1-3)	7
Итого по разделу 1		7
Раздел 2. Методы энергосбережения и критерии оценки их эффективности.		
Самостоятельное изучение теоретического материала (работа с лекционным материалом и литературой). Подготовка к практическим занятиям. Выполнение домашнего задания по разделу. Подготовка к зачету по дисциплине.	Л. И. Молодёжникова. . Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях: Томск: Изд-во ТПУ, 2011 (1) Г. Н. Климова. . Электроэнергетические системы и сети. Энергосбережение: Москва: Юрайт, 2020 (6-8) В. М. Фокин. . Основы энергосбережения и энергоаудита: М.: Машиностроение-1, 2006 (3-5) Н. И. Данилов, Я. М. Щёлоков. . Основы энергосбережения: Екатеринбург: Изд-во УГТУ-УПИ, 2006 (4-6, 9,14)	10
Итого по разделу 2		10
Раздел 3. Повышение экономичности котельных установок и электрических станций.		
Самостоятельное изучение теоретического материала (работа с лекционным материалом и литературой). Подготовка к практическим занятиям. Выполнение домашнего задания по разделу. Подготовка к зачету по дисциплине.	А. А. Кудинов, С. К. Зиганшина. . Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях: Москва: Машиностроение, 2011 (все главы)	14
Итого по разделу 3		14

Раздел 4. Использование альтернативных и вторичных энергетических ресурсов.		
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.	Л. И. Молодёжникова. . Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях: Томск: Изд-во ТПУ, 2011 (3,5) А. А. Кудинов, С. К. Зиганшина. . Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях: Москва: Машиностроение, 2011 (2-4) В. М. Фокин. . Основы энергосбережения и энергоаудита: М.: Машиностроение-1, 2006 (8)	10
Итого по разделу 4		10
Раздел 5. Энергосбережение при транспортировке энергоносителей.		
Самостоятельное изучение теоретического материала (работа с лекционным материалом и литературой). Подготовка к практическим занятиям. Выполнение домашнего задания по разделу. Подготовка к зачету по дисциплине.	Л. И. Молодёжникова. . Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях: Томск: Изд-во ТПУ, 2011 (3,4)	8
Итого по разделу 5		8
Раздел 6. Основы энергоаудита.		
Самостоятельное изучение теоретического материала (работа с лекционным материалом и литературой). Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к зачету по дисциплине.	Л. И. Молодёжникова. . Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях: Томск: Изд-во ТПУ, 2011 (1) В. М. Фокин. . Основы энергосбережения и энергоаудита: М.: Машиностроение-1, 2006 (9,10)	8
Итого по разделу 6		8

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- тест;
- домашнее задание;
- контрольная работа;
- реферат;
- 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

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 решение задач 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, либо в обеих задачах есть вычислительные ошибки при верной логике решения - удовлетворительно;
- не решена ни одна задача - неудовлетворительно.

Примеры домашних заданий приведены в УМК дисциплины.

Контрольная работа

Контрольная работа 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, либо в обеих задачах есть вычислительные ошибки при верной логике решения - удовлетворительно;
- не решена ни одна задача - неудовлетворительно.

Примеры контрольных задач приведены в УМК дисциплины.

Реферат

Реферат оформляется на одну из предложенных преподавателем тем, либо на тему, предложенную студентом, при её согласовании с преподавателем.

Объём реферата - не менее 15 страниц. Обязательно использование не менее семи отечественных и не менее двух иностранных источников, опубликованных в последние 10 лет.

Процедура защиты реферата включает выступление с презентацией, ответы на вопросы преподавателя и последующее групповое обсуждение. В ходе защиты реферата обучающиеся должны продемонстрировать культуру речи при изложении своих мыслей, логичность в постановке и изложении материала.

Примеры тем рефератов приведены в УМК дисциплины.

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.

Студент допускается к итоговой аттестации при выполнении всех контрольных мероприятий, предусмотренных программой УМК дисциплины. Оценка выставляется либо на основе полученных в течение семестра оценок (средняя оценка), либо на основе итогового тестирования по всем разделам дисциплины.

Итоговый тест состоит из 25 вопросов. Критерии оценивания результатов тестирования:

- более 65% правильных ответов - зачтено;
- менее 65% правильных ответов - не зачтено.

Примеры итоговых тестов 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		УК-1	ПСК-1.4	ОПК-3	
3	6	Раздел 1. Актуальность энергосбережения и его роль в современном мире.	12	5	2	3	7	10	10	10	Тест
3	6	Раздел 2. Методы энергосбережения и критерии оценки их эффективности.	20	10	4	6	10	15	15	15	Домашнее задание
3	6	Раздел 3. Повышение экономичности котельных установок и электрических станций.	27	13	4	9	14	25	25	25	Домашнее задание, Тест
3	6	Раздел 4. Использование альтернативных и вторичных энергетических ресурсов.	21	11	3	8	10	20	20	20	Контрольная работа
3	6	Раздел 5. Энергосбережение при транспортировке энергоносителей.	14	6	2	4	8	20	20	20	Домашнее задание
3	6	Раздел 6. Основы энергоаудита.	14	6	2	4	8	10	10	10	Реферат
Всего за 6 семестр			108	51	17	34	57	100	100	100	
Всего по дисциплине			108	51	17	34	57	100	100	100	