МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
_____ / О.В. Юсупова
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.03.09 «Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнике»

Код и направление подготовки (специальность)	13.03.03 Энергетическое машиностроение
Направленность (профиль)	Энергетическое оборудование объектов тепловой и электрической генерации
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2024
Институт / факультет	Теплоэнергетический факультет (ТЭФ)
Выпускающая кафедра	кафедра "Тепловые электрические станции"
Кафедра-разработчик	кафедра "Управление и системный анализ теплоэнергетических и социотехнических комплексов"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Самара 2024

Б1.О.03.09 «Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнике»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **13.03.03 Энергетическое машиностроение**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 145 от 28.02.2018 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, кандидат технических наук, доцент (должность, степень, ученое звание)	В.И Немченко (ФИО)
Заведующий кафедрой	М.Ю. Лившиц, доктор технических наук, профессор (ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	Н.В Маслобойникова, кандидат филологических наук, доцент (ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	С.К. Зиганшина, доктор технических наук, доцент (ФИО, степень, ученое звание)
Заведующий выпускающей кафедрой	К.В. Трубицын, кандидат экономических наук, доцент (ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 4
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 5
4.1 Содержание лекционных занятий 5
4.2 Содержание лабораторных занятий 7
4.3 Содержание практических занятий 7
4.4. Содержание самостоятельной работы 8
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 9
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 9
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 10
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 10
9. Методические материалы 11
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 12

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
Теоретическая профессиональная подготовка	ОПК-4 Способен применять в расчетах теоритические основы рабочих процессов в энергетических машинах и установках	ОПК-4.1 Знать теоретические основы рабочих процессов в энергетических машинах и установках	Знать основные способы получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах
		ОПК-4.2 Уметь применять в расчетах теоретические основы рабочих процессов в энергетических машинах и установках	Уметь выполнять расчёты теплотехнических установок и систем
		ОПК-4.3 Владеть навыками в выполнении расчетов с применением теоретических основ рабочих процессов в энергетических машинах и установках	Владеть навыками применения основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **обязательная часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ОПК-4	Производство и распределение энергии; Техническая термодинамика	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии; Тепломассообмен	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Тепломассообмен

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	5 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	32	32
Лекции	16	16
Практические занятия	16	16
Внеаудиторная контактная работа, КСР	3	3
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	37	37
написание рефератов	19	19
подготовка к практическим занятиям	18	18
Контроль	36	36
Итого: час	108	108
Итого: з.е.	3	3

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Законодательные и нормативно-правовые акты, регулирующие проведение ресурсосбережения	2	0	2	2	6
2	Нормирование потребления энергоресурсов в сфере ЖКХ	4	0	2	2	8
3	Организация коммерческого учета энергоресурсов	2	0	8	10	20
4	Организация и проведение энергетического обследования (энергоаудита)	4	0	2	2	8
5	Энергетический паспорт, энергетическая декларация	2	0	2	2	6
6	Организация и проведение энергосберегающих мероприятий	2	0	0	19	21
	КСР	0	0	0	0	3
	Контроль	0	0	0	0	36
	Итого	16	0	16	37	108

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	**Содержание лекции** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
5 семестр				
1	Законодательные и нормативно-правовые акты, регулирующие проведение ресурсосбережения	Тема 1. Организации, предприятия и объекты энергосбережения.	1.1. Назначение и классификация организаций, предприятий объектов (жилые дом, административные здания, предприятия коммунального хозяйства) 1.2. Основное энергетическое оборудование объектов (отопи-тельные котельные, водогрейные котлы, тепловые сети, водопроводные и канализационные сети, центральные и индивидуальные тепловые пункты, системы вентиляции и кондиционирования воздуха, холодильное оборудование, насосное оборудование). 1.3. Основные направления экономии энергоресурсов.	2
2	Нормирование потребления энергоресурсов в сфере ЖКХ	Тема 2.1. Энергетическая эффективность и актуальность нормирования потребления энергоресурсов	2.1.1. Цель и задачи нормирования потребления энергоресурсов. 2.1.2.Целевые индикаторы энергоэффективности бюджетных учреждений. 2.1.3 Нормирование и расчет потребления электрической энергии.	2
3	Нормирование потребления энергоресурсов в сфере ЖКХ	Тема 2.2. Нормирование и расчет потребления тепловой энергии	2.2.1. Определение нормативов потребления тепловой энергии с применением метода аналогов и экспертного метода. 2.2.2. Определение нормативов потребления тепловой энергии с применением расчетного метода. 2.2.3. Определение нормативов потребления горячей воды.	2
4	Организация коммерческого учета энергоресурсов	Тема 3. Организация коммерческого учета тепловой энергии и энергоресурсов	3.1. Организация коммерческого учета на источнике тепловой энергии. 3.2. Организация коммерческого учета на тепловых сетях. 3.3. Коммерческий учет у потребителей тепловой энергии. 3.4. Организация учета потребления природного газа. 3.5 Организация учета потребления холодной воды. 3.6. . Организация учета потребления электрической энергии.	2
5	Организация и проведение энергетического обследования (энергоаудита)	Тема 4.1. Процедура проведения энергетического обследования	4.1.1. Законодательные и нормативно-правовые акты, регулирующие проведение энергетического обследования, их состояние и развитие. 41.2. Цели и задачи проведения энергоаудита. 4.1.3. Категории организаций, для которых обязательно проведение энергоаудита. 4.1.4. Методология проведения энергетических обследований.	2

6	Организация и проведение энергетического обследования (энергоаудита)	Тема 4.2. Основные этапы проведения энергетического об-следования	4.2.1. Основные этапы проведения энергоаудита. 4.2.2. Обследование и критическая оценка энергопотребления и затрат на энергоресурсы. 4.2.3. Разработка мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности предприятия. 4.2.4. Составление программы энергосбережения и повышения энергоэффективности предприятия.	2
7	Энергетический паспорт, энергетическая декларация	Тема 5. Заполнение форм энергетического паспорта и энергетической декларации	5.1. Формы энергетического паспорта. 5.2 Основные требования к заполнению форм. 5.3 Формы энергетической декларации. 5.4 Заполнение форм декларации.	2
8	Организация и проведение энергосберегающих мероприятий	Тема 6. Основные энергосберегающие мероприятия	6.1 Мероприятия по экономии тепловой энергии и горячей воды. 6.2. Мероприятия по экономии природного газа. 6.3.Мероприятия по экономии воды. 6.4. мероприятия по экономии электрической энергии.	2
			Итого за семестр:	**16**
			Итого:	**16**

4.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема практического занятия**	**Содержание практического занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
5 семестр				
1	Законодательные и нормативно-правовые акты, регулирующие проведение ресурсосбережения	Основные нормативные акты по вопросам энергосбережения	Федеральный закон об энергосбережении; Федеральный закон о теплоснабжении; Правила учета тепловой энергии, теплоносителя; Правила учета холодной воды; Правила учета природного газа; Правила учета электрической энергии.	2
2	Нормирование потребления энергоресурсов в сфере ЖКХ	Нормирование и расчет потребления воды и природного газа	Определение нормативов потребления воды в жилых домах и коммунальных предприятиях. Определение нормативов потребления природного газа для отопления и бытовых нужд.	2
3	Организация коммерческого учета энергоресурсов	Приборы коммерческого учета тепловой энергии	Основные приборы для учета тепловой энергии. Организация узлов учета тепловой энергии на источниках и предприятиях.	2

4	Организация коммерческого учета энергоресурсов	Приборы коммерческого учета природного газа	Основные приборы для учета природного газа. Организация узлов учета природного газа на предприятиях.	2
5	Организация коммерческого учета энергоресурсов	Приборы коммерческого учета холодной воды	Основные приборы для учета холодной воды. Организация узлов учета холодной воды на предприятиях.	2
6	Организация коммерческого учета энергоресурсов	Приборы коммерческого учета электрической энергии	Электросчетчики. Организация узлов учета электрической энергии на предприятиях.	2
7	Организация и проведение энергетического обследования (энергоаудита)	Разработка программы энергетического обследования	Состав договора на энергообследование. Программа энергетического обследования. Разработка программы мероприятий по повышению энергетической эффективности.	2
8	Энергетический паспорт, энергетическая декларация	Энергетическая декларация	Состав энергетической декларации. Правила заполнения форм декларации.	2
			Итого за семестр:	**16**
			Итого:	**16**

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
5 семестр			
Законодательные и нормативно-правовые акты, регулирующие проведение ресурсосбережения	Подготовка к практическому занятию № 1	Изучение федеральных законов и правил учета. Конспектирование. Правила учета природного газа и Правила учета холодной воды.	2
Нормирование потребления энергоресурсов в сфере ЖКХ	Подготовка к практическому занятию № 2	Освоение методики. Определение нормативов потребления воды в жилых домах и коммунальных предприятиях. Освоение методики. Определение нормативов потребления природного газа для отопления и бытовых нужд.	2
Организация коммерческого учета энергоресурсов	Подготовка к практическим занятиям № 3, 4, 5, 6	Изучение конструкций приборов коммерческого учета энергоресурсов. Изучение типовых проектов узлов учета.	10
Организация и проведение энергетического обследования (энергоаудита)	Подготовка к практическому занятию № 7	Изучение форм договоров на проведение энергетического обследования и исходных данных.	2

Энергетический паспорт, энергетическая декларация	Подготовка к практическому занятию № 8	Изучение форм энергетического паспорта.	2
Организация и проведение энергосберегающих мероприятий	Написание реферата	Оформление реферата по выбранной теме	19
		Итого за семестр:	**37**
		Итого:	**37**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Кудинов, А.А. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях / А. А. Кудинов, С. К. Зиганшина.- М., Машиностроение, 2011.- 373 с.	Электронный ресурс
2	Энергосберегающие технологии для теплогазоснабжающих систем/ Е. Н. Бухаркин, М. Г. Ладыгичев.- М.: Теплотехник // Т.1 .- 2011.- 347 с.	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
3	Колесников, А.И. Энергосбережение в промышленных и коммунальных предприятиях : учеб.пособие / А. И. Колесников, М. Н. Федоров, Ю. М. Варфоломеев.- М., Инфра-М, 2010.- 123 с.	Электронный ресурс
4	Немченко, В.И. Методы и приборы коммерческого учета топливно-энергетических ресурсов в энергетике, промышленности и коммунальном хозяйстве : учеб. пособие / В. И. Немченко; Самар.гос.техн.ун-т, Управление и системный анализ в теплоэнергетических и социотехнических комплексов .- 2-е изд..- Самара, 2017.- 79 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||2854	Электронный ресурс
5	Энергосбережение в системах теплоснабжения; Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||29799	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Программное обеспечение Microsoft Office	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Электронная нефтегазовая библиотека им. Губкина	http://elib.gubkin.ru	Ресурсы открытого доступа
2	Библиотека учебно-методической литературы системы "Единое окно"	http://window.edu.ru/	Ресурсы открытого доступа
3	ТехЛит.ру	http://www.tehlit.ru/	Ресурсы открытого доступа
4	Microsoft Developer Network (на русском)	https://msdn.microsoft.com/ru-ru/-	Ресурсы открытого доступа
5	Государственная публичная научно-техническая библиотека России (ГПНТБ)	http://www.gpntb.ru/win/ntb/	Ресурсы открытого доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

Лекционные занятия:
· комплект электронных презентаций/слайдов (при наличии);
· аудитория, оснащённая презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Практические занятия

Практические занятия: Лаборатории ИВЦ ТЭФ, кафедры УСАТ, оснащенные презентационной техникой (проектор, экран, компьютер), пакетами ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы, электронные таблицы), пакетами ПО специального назначения (MathCAD, VisSim).

Самостоятельная работа

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены рабочие места в читальных залах научно-технической библиотеки и компьютерных классах ресурсы информационновычисли-тельного центра ФГБОУ ВО «СамГТУ», оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной информационной образовательной среде.

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и

индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.О.03.09 «Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнике»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.О.03.09 «Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнике»

Код и направление подготовки (специальность)	13.03.03 Энергетическое машиностроение
Направленность (профиль)	Энергетическое оборудование объектов тепловой и электрической генерации
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2024
Институт / факультет	Теплоэнергетический факультет (ТЭФ)
Выпускающая кафедра	кафедра "Тепловые электрические станции"
Кафедра-разработчик	кафедра "Управление и системный анализ теплоэнергетических и социотехнических комплексов"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
Теоретическая профессиональная подготовка	ОПК-4 Способен применять в расчетах теоритические основы рабочих процессов в энергетических машинах и установках	ОПК-4.1 Знать теоретические основы рабочих процессов в энергетических машинах и установках	Знать основные способы получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах
		ОПК-4.2 Уметь применять в расчетах теоретические основы рабочих процессов в энергетических машинах и установках	Уметь выполнять расчёты теплотехнических установок и систем
		ОПК-4.3 Владеть навыками в выполнении расчетов с применением теоретических основ рабочих процессов в энергетических машинах и установках	Владеть навыками применения основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результата

Код и индикатор достижения	Оценочные средства				
	Законодательные и нормативно-правовые акты, регулирующие проведение ресурсосбережения	Нормирование потребления энергоресурсов в сфере ЖКХ	Организация коммерческого учета энергоресурсов	Организация и проведение энергетического обследования (энергоаудита)	Эн паст чес
	Наименование оценочного средства	Наименование оценочного средства	Наименование оценочного средства	Наименование оценочного средства	Наим ночн
З1 ОПК-4**.1**	Вопросы к экзамену	Вопросы к экзамену	Вопросы к экзамену	Вопросы к экзамену	Вопр
У2 ОПК-4**.2**	Вопросы к экзамену	Вопросы к экзамену	Вопросы к экзамену	Вопросы к экзамену	Вопр
В3 ОПК-4**.3**	Отчет по ПЗ 1	Отчет по ПЗ 2	Отчет по ПЗ 3-6	Отчет по ПЗ 7	О

2.1. Формы текущего контроля успеваемости
Семестр 5

Перечень тем рефератов

1. Установка штор из ПВХ-пленки в межрамное пространство окон
2. Автоматизация освещения в местах общего пользования
3. Организация автоматизированного теплового пункта
4. Организация блочно-модульно теплового пункта ООО «Взлет»
5. Организация коммерческого учета в отопительной котельной
6. Организация коммерческого учета в жилом здании.
7. Узел коммерческого учета на базе теплосчетчик КМ5 ООО «ТБНэнергосервис»
8. Организация квартирного учета холодной и горячей воды
9. Установка частотно-регулируемого привода»
10. Применение автоматических дверных доводчиков на входных дверях
11. Применение автоматических сенсорных смесителей
12. Улучшение теплозащитных свойств ограждающих конструкций здания (кровля)
13. Утепление внутренних перегородок
14. Утепление наружных дверей и ворот
15 Утепление оконных проемов
16. Использование датчиков движения
17. Монтаж низкоэмиссионных пленок на окна
18. Монтаж теплоотражающих конструкций за радиаторами отопления»
19. Теплоизоляция (восстановление теплоизоляции) внутренних трубопроводов систем отопления и горячего водоснабжения (ГВС) в неотапливаемых подвалах и чердаках
20. Промывка трубопроводов системы отопления. Снижение тепловых и гидравлических потерь за счёт удаления внутренних отложений с поверхностей радиаторов и разводящих трубопроводов.
21. Применение новых энергосберегающих технологий в жилищно-коммунальном хозяйстве

2.2. Формы промежуточной аттестации
Семестр 5

Вопросы к экзамену

1. Назначение и классификация объектов коммунального хозяйства
2. Основное оборудование объектов коммунального хозяйства
3. Федеральный закон об энергосбережении
4. Правила учета тепловой энергии, теплоносителя
5. Правила учета холодной воды
6. Правила учета природного газа
7. Учет электрической энергии.
8. Экономия расходования ресурсов и снижение тепловых потерь, термического сопротивления ограждающих конструкций зданий.
9. Учет и регулирование потребления энергоресурсов и воды в сфере ЖКХ
10. Тепловая изоляция трубопроводов тепловых сетей.
11. Модернизация систем тепло-, водоснабжения.
12. Выбор оптимальной тактики оснащения приборами учета по категориям пользователей энергоресурсов и воды.
13. Обоснованный выбор номенклатуры приборов.
14. Выбор оптимальных схем организации учета энергоресурсов и эксплуатации приборов.
15. Основные метрологические понятия и определения.
16. Практическое измерение температуры
17. Практическое измерение давления, разрежения, разности давлений

18. Практическое измерение расхода жидких и газообразных сред
19. Применение теплосчетчики и тепловычислителей
20. Организация узлов учета тепловой энергии, теплоносителя
21. Организация учета природного газа (котельные и квартирный учет
22. Организация учета холодной воды.
23. Программа энергетического обследования предприятия
24. Экономическое обоснование эффективности внедрения энергосберегающих мероприятий
25. ЭП. Сведения об оснащенности приборами учета по форме N 3;
26. ЭП. Сведения об объеме используемых энергетических ресурсов по формам N N 4 – 12;
27. ЭП Сведения о показателях энергетической эффективности по форме N 13;
28. ЭП Сведения о величине потерь переданных энергетических ресурсов и рекомендации по их сокращению (для организаций, осуществляющих передачу энергетических ресурсов) по формам N N 14 – 19;
29. ЭП. Потенциал энергосбережения и оценка возможной экономии энергетических ресурсов по форме N 20;
30. ЭП. Перечень типовых мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности по форме N 21;

Приводятся методические рекомендации и критерии оценивания заданий или иных материалов, указанных в предыдущем разделе.

Если оценивание заданий проводится в балльной системе, необходимо перевести баллы в применяемую в СамГТУ систему оценивания: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «не зачтено».