

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД

_____ А.М. Патрусова

_____ 16 мая _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.12 Энергосбережение

Закреплена за кафедрой **Энергетики**

Учебный план bz130301_25_ПТЭ.plx

Направление: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Экзамен 5, Курсовой проект 5

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
Вид занятий	уп	рп		
Лекции	10	10	10	10
Практические	10	10	10	10
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	20	20	20	20
Сам. работа	187	187	187	187
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Панкратьев Павел Сергеевич _____

Рабочая программа дисциплины

Энергосбережение

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 143)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
утвержденного приказом ректора от 31.01.2025 № 61.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Энергетики

Протокол от 21 апреля 2025 г. № 9

Срок действия программы: 5 лет

Зав. кафедрой Булатов Ю.Н.

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В. _____ 28 апреля 2025 г. №8

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Булатов Ю.Н.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации _____ 26

Визирование РИД для исполнения в учебном году

Председатель МКФ

_____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 20__ -20__ учебном году на заседании кафедры

Энергетики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 20__ г. № _____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Подготовка бакалавров к проведению работ по рациональному использованию энергетических ресурсов на объектах своей профессиональной деятельности.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О.12
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Тепломассообмен	
2.1.2	Водоподготовка	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Производственная (преддипломная) практика	
2.2.2	Материалы, применяемые в теплоэнергетике	
2.2.3	Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем	
2.2.4	Энергобалансы предприятий	

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

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

ОПК-4.4: Демонстрирует понимание основных законов термодинамики и термодинамических соотношений

Знать: основные законы термодинамики и термодинамические соотношения

Уметь: пользоваться навыками применения основных законов термодинамики и термодинамические соотношения

Владеть: навыками применения основных законов термодинамики и термодинамические соотношения

ОПК-4.6: Демонстрирует понимание основных законов и способов переноса теплоты и массы

Знать: основные законы и способы переноса теплоты и массы

Уметь: пользоваться основными законами и способами переноса теплоты и массы

Владеть: навыками применения основных законов и способов переноса теплоты и массы

ОПК-4.7: Применяет знания основ тепломассообмена в теплотехнических установках

Знать: основы тепломассообмена в теплотехнических установках

Уметь: применять знания основ тепломассообмена в теплотехнических установках

Владеть: навыками применения основ тепломассообмена в теплотехнических установках

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Правовые, технические, экономические и экологические основы энерго- и ресурсосбережения						
1.1	Лек	Понятие энергосбережения. Сущность энергосберегающей политики. Факторы, обуславливающие кризис в энергетике России	5	0,2	ОПК-4.4 ОПК-4.6 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Э1 Э2	0	
1.2	Лек	Основные положения энергетической стратегии	5	0,2	ОПК-4.4 ОПК-4.6 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Э1 Э2	0	
1.3	Лек	Виды топливно-энергетических ресурсов, их классификация и единицы измерения	5	0,2	ОПК-4.4 ОПК-4.6 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Э1 Э2	0	

1.4	Лек	Производство и потребление первичных топливно-энергетических ресурсов. Динамика расчетной потребности топливно-энергетических ресурсов с учетом энергосбережения	5	0,2	ОПК-4.4 ОПК-4.6 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Э1 Э2	0	
1.5	Лек	Основные направления энергосбережения	5	0,2	ОПК-4.4 ОПК-4.6 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Э1 Э2	0	
1.6	Лек	Энергоемкость валового внутреннего продукта. Потенциал энергосбережения	5	0,2	ОПК-4.4 ОПК-4.6 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Э1 Э2	0	
1.7	Лек	Нормативно-правовая и нормативно-техническая база энергосбережения	5	0,2	ОПК-4.4 ОПК-4.6 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Э1 Э2	0	
1.8	Лек	Основные способы технологического энергосбережения в промышленности, системах теплоснабжения	5	0,2	ОПК-4.4 ОПК-4.6 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Э1 Э2	0	
1.9	Лек	Совершенствование структуры парка энергетического оборудования и приоритетное использование первичных энергоресурсов как меры достижения энергосберегающего эффекта	5	0,2	ОПК-4.4 ОПК-4.6 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Э1 Э2	0	
1.10	Ср		5	25	ОПК-4.4 ОПК-4.6 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Э1 Э2	0	
1.11	Экзамен		5	1	ОПК-4.4 ОПК-4.6 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Э1 Э2	0	
	Раздел	Раздел 2. Вторичные энергетические ресурсы						
2.1	Лек	Понятие вторичных энергетических ресурсов и их классификация	5	1,2	ОПК-4.4 ОПК-4.6 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
2.2	Лек	Определение выхода и использования вторичных энергетических ресурсов	5	1,2	ОПК-4.4 ОПК-4.6 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
2.3	Лек	Использование тепловых ВЭР. Характеристика тепловых ВЭР промышленности	5	0,2	ОПК-4.4 ОПК-4.6 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	

2.4	Ср		5	21	ОПК-4.4 ОПК-4.6 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
2.5	Экзамен		5	1	ОПК-4.4 ОПК-4.6 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Раздел	Раздел 3. Методы энерго- и теплоиспользования тепловых ВЭР						
3.1	Лек	Характеристика отходящих газов теплотехнологических установок	5	0,2	ОПК-4.4 ОПК-4.6 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
3.2	Лек	Энергетические и эксергетические характеристики теплоиспользования	5	0,2	ОПК-4.4 ОПК-4.6 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
3.3	Лек	Внутреннее, внешнее и комбинированное теплоиспользование теплоты вторичных энергоресурсов	5	0,2	ОПК-4.4 ОПК-4.6 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
3.4	Ср		5	35	ОПК-4.4 ОПК-4.6 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
3.5	Экзамен		5	1	ОПК-4.4 ОПК-4.6 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Раздел	Раздел 4. Типовые энергосберегающие мероприятия в энергетике и на объектах промышленности						
4.1	Лек	К понятию о котлах-утилизаторах. Классификация и обозначение	5	0,3	ОПК-4.4 ОПК-4.6 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	0,1	Лекция-беседа
4.2	Лек	Конструкции основных типов котлов-утилизаторов	5	0,3	ОПК-4.4 ОПК-4.6 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	0,1	Лекция-беседа

4.3	Лек	Парогазовые установки с котлом-утилизатором	5	0,3	ОПК-4.4 ОПК-4.6 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	0,1	Лекция-беседа
4.4	Лек	Охладитель конвертерных газов	5	0,3	ОПК-4.4 ОПК-4.6 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	0,1	Лекция-беседа
4.5	Лек	Котлы-утилизаторы в установках сухого тушения кокса	5	0,3	ОПК-4.4 ОПК-4.6 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	0,2	Лекция-беседа
4.6	Лек	Системы испарительного охлаждения	5	0,3	ОПК-4.4 ОПК-4.6 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	0,2	Лекция-беседа
4.7	Лек	К понятию об энерготехнологических агрегатах. Определение полезного теплоиспользования	5	0,3	ОПК-4.4 ОПК-4.6 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	0,2	Лекция-беседа
4.8	Лек	Энерготехнологические содорегенерационные агрегаты	5	0,3	ОПК-4.4 ОПК-4.6 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2	0,2	Лекция-беседа
4.9	Лек	Общая классификация теплообменных аппаратов	5	0,3	ОПК-4.4 ОПК-4.6 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2	0,2	Лекция-беседа
4.10	Лек	Регенеративные подогреватели (регенераторы)	5	0,3	ОПК-4.4 ОПК-4.6 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2	0,2	Лекция-беседа
4.11	Лек	Рекуперативные подогреватели (рекуператоры)	5	0,3	ОПК-4.4 ОПК-4.6 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2	0,2	Лекция-беседа

4.12	Лек	Смесительные теплообменные аппараты	5	0,3	ОПК-4.4 ОПК-4.6 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2	0,2	Лекция-беседа
4.13	КП		5	1	ОПК-4.4 ОПК-4.6 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	0	
4.14	Ср		5	61	ОПК-4.4 ОПК-4.6 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2	0	
4.15	Экзамен		5	4	ОПК-4.4 ОПК-4.6 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2	0	
4.16	Пр	Расчет контактного теплоутилизатора: тепловой расчет	5	2	ОПК-4.4 ОПК-4.6 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	2	Тренинги в малых группах
4.17	Пр	Расчет контактного теплоутилизатора: конструктивный расчет	5	2	ОПК-4.4 ОПК-4.6 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	0	
4.18	Пр	Расчет контактного теплоутилизатора: гидравлический расчет	5	3	ОПК-4.4 ОПК-4.6 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	0	
4.19	Пр	Расчет контактного теплоутилизатора: экономический расчет	5	3	ОПК-4.4 ОПК-4.6 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел	Раздел 5. Типовые энергосберегающие мероприятия на объектах ЖКХ						
5.1	Лек	Тепловой режим здания	5	0,3	ОПК-4.4 ОПК-4.6 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.7 Э1 Э2	0	

5.2	Лек	Приближенный метод расчета потерь теплоты	5	0,3	ОПК-4.4 ОПК-4.6 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.7 Э1 Э2	0	
5.3	Лек	Утепление зданий	5	0,3	ОПК-4.4 ОПК-4.6 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.7 Э1 Э2	0	
5.4	Лек	Регулирование теплопотребления в зданиях	5	0,3	ОПК-4.4 ОПК-4.6 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.7 Э1 Э2	0	
5.5	Лек	Дома с ограниченным энергопотреблением и энергонезависимые дома	5	0,2	ОПК-4.4 ОПК-4.6 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.7 Э1 Э2	0	
5.6	Ср		5	45	ОПК-4.4 ОПК-4.6 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.7 Э1 Э2	0	
5.7	Экзамен		5	1	ОПК-4.4 ОПК-4.6 ОПК-4.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.7 Э1 Э2	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Текущий контроль

Текущим контролем успеваемости обучающихся является межсессионная аттестация – единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам/практикам.

Порядок проведения, содержание и особенности текущего контроля успеваемости представлены в разработанном Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

6.2. Темы письменных работ

Расчет контактного теплоутилизатора

6.3. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Порядок проведения, содержание и критерии оценивания итоговой промежуточной аттестации представлены в Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Экзамнационные вопросы, курсовой проект.

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	Григорьева О. К., Францева А. А., Овчинников Ю. В.	Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2015	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436027
Л1. 2	Сибикин М. Ю., Сибикин Ю. Д.	Технология энергосбережения: учебник	Москва Берлин: Директ-Медиа, 2014	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253968
Л1. 3	Панкратьев П.С.	Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2020	1	https://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Энергетика%20-%20Автоматика/Панкратьев%20П.С.Энергосбережение%20в%20теплоэнергетике%20и%20теплотехнологии.УП.2020.PDF
Л1. 4	Котомкин В. Н.	Энергоаудит. Разработка энергосберегающих проектов для зданий: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2023	1	https://e.lanbook.com/book/284090
Л1. 5	Титова Л. М., Нугманов А. Х., Алексанян И. Ю.	Теоретические основы энергосберегающих технологий: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2023	1	https://e.lanbook.com/book/324428
Л1. 6	Аполлонский С. М.	Энергосберегающие технологии в энергетике. Том 1. Энергосбережение в энергетике: учебник для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2023	1	https://e.lanbook.com/book/329543
Л1. 7	Котомкин В. Н.	Энергоменеджмент. Энергосбережение в зданиях: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2024	1	https://e.lanbook.com/book/362312

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Андрижиевский А.А., Володин В.И.	Энергосбережение и энергетический менеджмент: Учеб. пособие для вузов	Минск: Вышэйшая школа, 2005	49	
Л2. 2	Данилов О.Л., Федяева В.Н.	Вторичные энергоресурсы. Тепломассообменное оборудование предприятий: Учебно-методическое пособие	Братск: БрГУ, 2004	98	
Л2. 3	Сидельковский Л.Н.	Котлы-утилизаторы и энерготехнологические агрегаты: учебник	Москва: Энергоатомиздат, 1989	50	
Л2. 4	Перелетов И.Д., Ключников А.Д.	Высокотемпературные теплотехнологические процессы и установки: Учебник для вузов	Москва: Энергоатомиздат, 1989	79	
Л2. 5	Бакластов А.М.	Промышленные тепломассообменные процессы и установки: Учебник для вузов	Москва: Энергоатомиздат, 1986	105	
Л2. 6	Роддатис К.Ф., Полтарецкий А.Н.	Справочник по котельным установкам малой производительности: справочное издание	Москва: Энергоатомиздат, 1989	15	

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 7	Богуславский Л.Д.	Энергосбережение в системах теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха: Справочное пособие	Москва: Стройиздат, 1990	9	

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Семенов С.А., Литецкая Е.В.	Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях. Основы теории и проектирования контактных теплоутилизаторов: Учебно-методическое пособие	Братск: БрГУ, 2006	63	

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронно-библиотечная система «Лань»	http://e.lanbook.com
Э2	Электронная библиотека БрГУ	http://ecat.brstu.ru/catalog

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Adobe Acrobat Reader DC
7.3.1.3	doPDF
7.3.1.4	КОМПАС-3D V13

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.2	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.3	«Университетская библиотека online»
7.3.2.4	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система
7.3.2.5	ИСС "Кодекс". Информационно-справочная система
7.3.2.6	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
1232	Учебная аудитория	Меловая доска – 1 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочных мест) - 60 шт.	Лек
1218	Учебная аудитория	Меловая доска – 1 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочных мест) - 34 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Пр
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.)	Ср

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

Изучение дисциплины "Энергосбережение" предусматривает:

- лекции,
- практические занятия,
- курсовой проект,
- самостоятельную работу,
- экзамен.

Лекции. В процессе формирования конспекта лекций, обучающийся должен кратко, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Самостоятельно осуществлять проверку терминов с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, лабораторном или практическом занятии.

Практические занятия. При подготовке к практическим занятиям обучающийся должен осуществлять работу с конспектом лекций (обобщение, систематизация, углубление и конкретизация полученных теоретических знаний), выработка способности и готовности их использования на практике. В процессе практических занятий у обучающегося формируется

интеллектуальное умение, готовность к ответам на контрольные и дополнительные вопросы, навык работы с основной и дополнительной литературой, необходимой для освоения дисциплины и осуществляется выполнение заданий, решение задач, активное участие в интерактивной, активной, инновационной формах обучения, составление письменных отчетов.

Практические занятия реализуются в форме практической подготовки при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов заданий, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

Курсовой проект. При выполнении курсового проекта, обучающийся в полной мере должен работать с нормативной базой, учебной и методической литературой и другим источниками информации для обобщения, систематизации, углубления и конкретизации полученных теоретических знаний. Обучающийся должен быть способен к применению полученных теоретических знаний и навыков на практике.

Самостоятельная работа обучающихся. Проработка основной и дополнительной литературы, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в теме/разделе. Конспектирование прочитанных литературных источников. Проработка материалов по изучаемому вопросу, с использованием рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Выполнение заданий преподавателя, необходимых для подготовки к участию в интерактивной, активной, инновационных формах обучения по изучаемой теме.

Подготовка к экзамену. При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, использовать рекомендуемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».