

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Энергосбережение в энергетике и теплотехнологиях

Код модуля
1156534

Модуль
Экологическая безопасность и оптимальное
использование энергетических ресурсов

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Балдин Виктор Юрьевич	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	тепловых электрических станций
2	Никитина Галина Ивановна	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	тепловых электрических станций

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

Авторы:

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Энергосбережение в энергетике и теплотехнологиях

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Экзамен	
4.	Текущая аттестация	Расчетная работа	1
		Реферат	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Энергосбережение в энергетике и теплотехнологиях

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-7 -Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции, показатели энерго- и ресурсоэффективност и производственного цикла и продукта, осуществлять метрологическое обеспечение	3-4 - Перечислить основные показатели энерго и ресурсоэффективности производственной деятельности П-2 - Рассчитывать показатели ресурсо- и энергоэффективности производственного цикла и продукта У-5 - Оценивать с использованием показателей энерго- и ресурсоэффективности параметры производственного цикла и продукта и анализировать отклонения	Лекции Практические/семинарские занятия Реферат Экзамен

<p>производственной деятельности</p>		
<p>ПК-9 -Способен планировать и обеспечивать природоохранные мероприятия, соблюдать экологическую безопасность и применять методы энерго- и ресурсосбережения при производстве тепловой и электрической энергии</p>	<p>Д-1 - Обладать навыками поиска официальной и отраслевой отечественной и зарубежной информации 3-1 - Сформулировать правовые, технические экономические, экологические основы энергосбережения (ресурсосбережения) 3-2 - Охарактеризовать основные балансовые соотношения для анализа энергопотребления 3-3 - Изложить основные критерии энергосбережения 3-4 - Перечислить типовые энергосберегающие мероприятия в энергетике, промышленности и объектах ЖКХ П-1 - Иметь практический опыт оценки потенциала энергосбережения на предприятиях энергетики, промышленности и ЖКХ П-2 - Разрабатывать рекомендации по оценке экологических преимуществ и эффективности внедрения типовых мероприятий и энергосберегающих технологий П-3 - Иметь практический опыт проведения энергоаудита объекта У-1 - Оценивать потенциал энергосбережения на объекте деятельности У-2 - Обосновать правила составления энергетического паспорта объекта У-3 - Планировать мероприятия по энергосбережению и оценивать их экологическую и экономическую эффективность</p>	<p>Лекции Расчетная работа Экзамен</p>

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО

**ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ
(ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)**

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>реферат</i>	5,12	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>расчетная работа</i>	5,15	50
<i>выполнение практических заданий на занятиях</i>	5,17	50
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта – не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта – защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)

2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Анализ исходных данных. Выбор нормативных данных из СП 131.13330.2018 и справочных данных из литературных источников. Составление таблицы данных для расчета.

2. Расчет тепловых нагрузок потребителей. Методы определения и расчет тепловых нагрузок.

3. Определение максимальной часовой отопительной нагрузки рассматриваемого здания. Расчет годового расхода теплоты.

4. Расчет потребления сетевой или хозяйственно-питьевой воды на нужды горячего водоснабжения.

5. Пересчет потребления горячей воды в расход тепловой энергии, с учетом особенностей систем горячего водоснабжения, присоединенных к закрытой или открытой системе теплоснабжения.

6. Разработка и технико-экономическая оценка эффективности мероприятий по энергосбережению. Типовые энергосберегающие мероприятия в организациях.

7. Расчет эффективности мероприятий в натуральном и денежном выражении.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Расчетная работа

Примерный перечень тем

1. Расчет теплопотребления зданий производственного (общественного) назначения.

Примерные задания

1. Выполнить расчет годового теплопотребления (в Гкал/год) зданий (на отопление и ГВС), определить нормативное потребление горячей (в куб. м/год и Гкал/год) и холодной воды (в куб. м/год), объем водоотведения (в куб. м/год).

2. Разработать и представить перечень мероприятий, оценить эффективность мероприятий по энергосбережению в системе отопления, водосбережению – в системах ГВС, ХВС и ВО в натуральном выражении (теплоты – в Гкал/год и в т. т. в пересчете на первичное топливо, воды – в куб. м/год) и в денежном выражении (в руб./год).

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Реферат

Примерный перечень тем

1. Энерго- и ресурсосбережение в теплоэнергетике.

Примерные задания

1. Энергоэффективность и развитие энергетики в Доктрине энергетической безопасности Российской Федерации, утв. Указом Президента РФ от 13 мая 2019 г. № 216.

2. Основные принципы стандартов ГОСТ Р ИСО 50001-2012, ISO 50001:2011 (с изм. 2018 г.) Energy management systems и ожидаемые результаты их внедрения.

3. Национальные стандарты РФ в области энерго- и ресурсосбережения, современные технические регламенты – система перспективных нормативно-технических документов повышения энергетической эффективности экономики России.

4. Программа стратегии Евросоюза и ее результаты в области энергетики и изменения климата на период до 2030 г. и на перспективу до 2050 г.

5. Реализация и перспективы проекта «Энергоэффективный дом с комплексом возобновляемых источников энергии» на Урале.

6. Энергоэффективные здания (с нулевым использованием энергии, энергопассивные, интеллектуальные, экологически равновесные), примеры реализации в России и за рубежом.

7. Тепловые насосы: схема, принцип работы. Применение для целей энергосбережения.

8. Единая дежурная диспетчерская служба (ЕДДС) города как инструмент энергосбережения (на примере г. Екатеринбурга).

9. Возможности и эффективность использования частотно-регулируемого электропривода для целей энергосбережения.

10. Местные виды топлива (торф, биомасса и др.) и возможности их использования в Свердловской области, роль в топливно-энергетическом балансе региона.

11. Использование вторичных топливно-энергетических ресурсов на предприятии.

12. Оптимизация энергетического баланса в доме (домашняя энергетика) с использованием интеллектуальных технологий (умный дом, интернет вещей и др.).

13. Тепловая защита зданий – главный резерв энергосбережения в жилищно-коммунальном комплексе (в том числе – возможности материалов и технологий для Урала).

14. Системы автоматического учета и регулирования потребления тепловой энергии.

15. Возможности и перспективы энергоэффективного остекления жилых и общественных зданий, отечественный и зарубежный опыт.

16. Светодиодное освещение улиц и домов, возможности и перспективы, опыт Свердловской области и других регионов.

17. Типовые мероприятия по энергосбережению в организациях, на производстве, в жилищном комплексе, примеры реализации.

18. Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в промышленности, основные организационные и технические мероприятия, их результативность.

19. Энергоэффективные здания класса А+ и выше в Европе, в России и на Урале.

20. «Зеленые» здания и «зеленые» технологии в строительстве: перспективы для России.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Основные термины и понятия в области энергосбережения.

2. Основы государственной энергетической политики России в сфере энергосбережения и повышения энергетической эффективности экономики.

3. Основы государственной энергетической политики России в сфере энергосбережения и повышения энергетической эффективности экономики.

4. Основные положения и примеры реализации государственной программы РФ «Энергоэффективность и развитие энергетики».

5. Энергетическое обследование, энергетическая паспортизация и энергетическое декларирование.

6. Информационное обеспечение мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.

7. Информирование потребителей об энергоэффективности изделий промышленного, бытового и коммунального назначения.

8. Основные положения комплексного плана по повышению энергетической эффективности экономики России.

9. Энергоэффективность и развитие энергетики в Доктрине энергетической безопасности Российской Федерации.

10. Основные принципы стандарта ГОСТ Р ИСО 50001-2012 Системы энергетического менеджмента и ожидаемые результаты его внедрения.

11. Обеспечение энергетической эффективности зданий, строений, сооружений.

12. Экологические возможности энергосбережения и повышения энергоэффективности.

13. Тепловые насосы: схема, принцип работы. Применение для целей энергосбережения.

14. Возможности и эффективность использования частотно-регулируемого электропривода для целей энергосбережения.
 15. Использование вторичных топливно-энергетических ресурсов на предприятии.
 16. Оптимизация энергетического баланса в доме, интеллектуальное здание, умный дом, интернет вещей.
 17. Системы автоматического учета и регулирования потребления тепловой энергии.
 18. Типовые организационные мероприятия по энергосбережению в промышленности.
 19. Типовые технические мероприятия по энергосбережению в промышленности.
 20. Основные наилучшие доступные технологии (НДТ) обеспечения энергоэффективности.
 21. Светодиодное освещение, металлогалогенные источники света, преимущества и недостатки, перспективы применения.
 22. Состояние и перспективы энергосбережения и повышения энергоэффективности в России.
 23. Программа стратегии Евросоюза и ее результаты в области энергетики.
 24. Основные положения методики оценки эффективности реализации мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.
 25. Цели, задачи и основные положения программы «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности Свердловской области».
 26. Реализация и перспективы проекта «Энергоэффективный дом с комплексом возобновляемых источников энергии».
 27. Местные виды топлива (торф, биомасса и др.), их роль и возможности использования в Свердловской области.
 28. Возможности и перспективы энергоэффективного остекления, промышленных, жилых и общественных зданий.
 29. Основные мировые тенденции в энергосбережении.
 30. Повышенные требования к тепловой изоляции современных зданий, оборудования и трубопроводов.
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Формирование социально-значимых ценностей	проектная деятельность	Технология образования в сотрудничестве	ПК-9	3-3 3-4	Практические/семинарские занятия