

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

Направление подготовки/специальность: 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Наименование образовательной программы: Тепловые электрические станции

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Заочная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Энергосбережение при транспорте и распределение теплоты**

**Москва
2022**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Борисова П.Н.
	Идентификатор	R8a86a751-BorisovaPN-497670de

П.Н.
Борисова

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Бураков И.А.
	Идентификатор	R6e8dfb19-BurakovIA-87400e32

И.А.
Бураков

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Рогалев Н.Д.
	Идентификатор	R618dc98f-RogalevND-c9225577

Н.Д.
Рогалев

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ПК-4 Способен проводить организационно-управленческие и экспертно-аналитические работы на ТЭС

ИД-1 применять методы ценообразования, проводить оценку и анализ затрат на эксплуатацию оборудования, вести экспертно-аналитические обоснования

ИД-4 применять методы анализа технико-экономических показателей работы ТЭС, собирать, анализировать и обобщать данные

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Использование (Тестирование)
2. Методы (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Энергосбережение (Домашнее задание)

БРС дисциплины

4 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Использование (Тестирование)
КМ-2 Методы (Тестирование)
КМ-3 Энергосбережение (Домашнее задание)

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %			
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3
	Срок КМ:	3	6	9
Актуальность рационального использования энергетических ресурсов в России и в мире				
Основные виды топливно-энергетических ресурсов, их классификация и единицы измерения		+		
Понятие потенциала энергосбережения		+		

Методы и критерии оценки эффективности использования энергии			
Энергобалансы промышленных предприятий		+	
Энергетические балансы потребителей топливно-энергетических ресурсов		+	
Методы энергосбережения при производстве тепловой энергии		+	
Вторичные энергетические ресурсы. Энергосбережение в теплотехнологиях			
Коэффициент трансформации			+
Рациональное использование энергии в зданиях и сооружениях			+
Учет энергетических ресурсов			+
Вес КМ:	35	30	35

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ПК-4	ИД-1 _{ПК-4} применять методы ценообразования, проводить оценку и анализ затрат на эксплуатацию оборудования, вести экспертно-аналитические обоснования	Знать: основные балансовые соотношения для анализа энергопотребления основы энергосбережения (ресурсосбережения)	КМ-1 Использование (Тестирование) КМ-2 Методы (Тестирование)
ПК-4	ИД-4 _{ПК-4} применять методы анализа технико-экономических показателей работы ТЭС, собирать, анализировать и обобщать данные	Уметь: планировать мероприятия по энергосбережению и оценивать их экономическую эффективность	КМ-3 Энергосбережение (Домашнее задание)

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Использование

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 35

Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Время, отведенное на выполнение задания, устанавливается не более 30 минут. Количество попыток не более 3-х. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизованный уникальным логином и паролем.

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на проверку знаний по разделу "Актуальность рационального использования энергетических ресурсов в России и в мире"

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: основные балансовые соотношения для анализа энергопотребления	1.Что такое энергоэффективность? 1.Снижение потребляемой энергии за счет снижения производственных мощностей 2.Снижение потребляемой энергии и ресурсов за счет использования нового и более продуктивного оборудования 3.Повышение уровня энергообеспеченности предприятия 4.Снижение расхода топливно-энергетических ресурсов в процессе производства Ответ: 2 2.Что относится к наиболее распространенным источникам теплоснабжения? 1.Гидроэлектрические станции 2.Ветроустановки 3.Атомные станции 4.ТЭЦ и котельные Ответ: 4 3.Энергетический ресурс – это: 1.носитель энергии, энергия которого используется или может быть использована при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, а также вид энергии (атомная, тепловая, электрическая, электромагнитная энергия или другой вид энергии) 2.носитель энергии, энергия которого используется или может быть использована при осуществлении хозяйственной и иной деятельности 3.вид энергии (атомная, тепловая, электрическая, электромагнитная энергия или другой вид энергии) 4.первичное топливо (газ, нефть, каменный уголь) Ответ: 1

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	4.Энергосбережение – это: 1.реализация организационных, правовых, технических, технологических, экономических и иных мер, направленных на уменьшение объема используемых энергетических ресурсов при сохранении соответствующего полезного эффекта от их использования (в том числе объема произведенной продукции, выполненных работ, оказанных услуг) 2. отношение полезного эффекта от использования энергетических ресурсов к затратам энергетических ресурсов, произведенным в целях получения такого эффекта, применительно к продукции 3. сбор и обработка информации об использовании энергетических ресурсов в целях получения достоверной информации об объеме используемых энергетических ресурсов, о показателях энергетической эффективности 4. использование всех видов энергии экономически оправданными, прогрессивными способами при существующем уровне развития техники и технологий и соблюдении законодательства Ответ: 1 5.Производимые на территории Российской Федерации, импортируемые в Российскую Федерацию для оборота на территории Российской Федерации товары (в том числе из числа бытовых энергопотребляющих устройств) должны содержать информацию о классе их энергетической эффективности в: 1.технической документации, прилагаемой к этим товарам 2. в их маркировке 3. на их этикетках 4. всеми указанными способами Ответ: 4

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется, если задание выполнено в полном объеме или выполнено верно на 80%

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-2. Методы

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Время, отведенное на выполнение задания, устанавливается не более 30 минут. Количество попыток не более 3-х. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизованный уникальным логином и паролем.

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на проверку знаний по разделу "Методы и критерии оценки эффективности использования энергии"

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: основы энергосбережения (ресурсосбережения)	1. Требования энергетической эффективности не распространяются на: 1. культовые здания, строения, сооружения 2. временные постройки, срок службы которых составляет менее чем два года 3. отдельно стоящие здания, строения, сооружения, общая площадь которых составляет менее чем пятьдесят квадратных метров 4. все перечисленное Ответ: 4 2. Нормативы потребления тепла рассчитываются (в жилых зданиях): 1. на 1 кв. метр 2. на 1 человека 3. на 1 куб. метр 4. на 1 помещение Ответ: 1 3. Нормативы потребления электроэнергии (в жилых зданиях) рассчитывается на: 1. на 1 кв. метр 2. на 1 человека 3. на 1 куб. метр 4. на диаметр сечения кабеля Ответ: 2 4. Энергосберегающая политика – это: 1. правовое, организационное и финансово-экономическое регулирование деятельности в области энергосбережения 2. реализация демонстрационных проектов высокой энергетической эффективности 3. обеспечение безопасного состояния окружающей

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	среды 4. повышение уровня обеспечения республики местными энергоресурсами Ответ: 1 5. Отметьте неверное утверждение: 1. Условное топливо используется для сравнения видов топлива между собой 2. Основная характеристика топлива – удельная теплота сгорания (теплотворная способность) 3. Теплотворная способность измеряется в Дж/(моль·К) 4. Теплотворная способность 1 кг каменного угля больше, чем у березовых дров Ответ: 3

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется, если задание выполнено в полном объеме или выполнено верно на 80%

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто.

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-3. Энергосбережение

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Домашнее задание

Вес контрольного мероприятия в БРС: 35

Процедура проведения контрольного мероприятия: Решенные задания по вариантам отправляются в СДО "Прометей" в рамках функционала "Письменная работа".

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на рассмотрение раздела "Вторичные энергетические ресурсы. Энергосбережение в теплотехнологиях"

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: планировать мероприятия по энергосбережению и оценивать их экономическую эффективность	1. Укажите что не относится к основным путям повышения энергоэффективности в области теплоснабжения

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	2. Укажите что не относится к основным показателям, определяемым на узле учета тепловой энергии источника теплоты 3. Укажите какие энергоресурсы обходятся дороже всего (в России) 4. Укажите что не рассчитывают для составления баланса энергопотребления предприятия 5. Объясните из чего складывается годовое потребление энергии предприятием 6. Составьте удельную отопительную характеристику здания не зависит от

Описание шкалы оценивания:

Оценка: «зачтено»

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: «не зачтено»

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

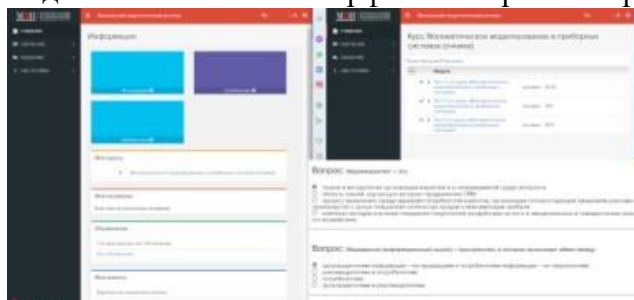
СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Пример билета

Вид билета связан с интерфейсом сервиса "Прометей"



Процедура проведения

В тесте 20 вопросов встречаются вопросы следующих типов:

1. с одним вариантом ответа (в вопросах «один из многих», система сравнивает ответ слушателя с правильным ответом и автоматически выставляет за него назначенный балл)
2. с выбором нескольких вариантов ответов (в вопросах «многие из многих» система оценивает каждый ответ отдельно; есть возможность разрешить слушателю получить за вопрос 0,75 балла, если он выберет 3 правильных ответа из 4)
3. на соответствие слушатель должен привести в соответствие левую и правую часть ответа (в вопросах «соответствие» система оценивает каждый ответ отдельно; можно разрешить слушателю получить за вопрос 0,75 балла, если он выберет 3 правильных ответа из 4)
4. развернутый ответ, вводится в ручную в специально отведенное поле (ручная оценка преподавателем)

1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1ПК-4 применять методы ценообразования, проводить оценку и анализ затрат на эксплуатацию оборудования, вести экспертно-аналитические обоснования

Вопросы, задания

1. Что не относится к основным показателям, определяемым на узле учета тепловой энергии источника теплоты
2. Какие энергоресурсы обходятся дороже всего (в России)
3. Что не рассчитывают для составления баланса энергопотребления предприятия
4. Из чего складывается годовое потребление энергии предприятием
5. Удельная отопительная характеристика здания не зависит от

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Требования энергетической эффективности не распространяются на:

Ответы:

1. культовые здания, строения, сооружения
2. временные постройки, срок службы которых составляет менее чем два года
3. отдельно стоящие здания, строения,

сооружения, общая площадь которых составляет менее чем пятьдесят квадратных метров 4. все перечисленное

Верный ответ: 4

2. Нормативы потребления тепла рассчитываются (в жилых зданиях):

Ответы:

1. на 1 кв. метр 2. на 1 человека 3. на 1 куб. метр 4. на 1 помещение

Верный ответ: 1

3. Нормативы потребления электроэнергии (в жилых зданиях) рассчитывается на:

Ответы:

1. на 1 кв. метр 2. на 1 человека 3. на 1 куб. метр 4. на диаметр сечения кабеля

Верный ответ: 2

4. Энергосберегающая политика – это:

Ответы:

1. правовое, организационное и финансово-экономическое регулирование деятельности в области энергосбережения 2. реализация демонстрационных проектов высокой энергетической эффективности 3. обеспечение безопасного состояния окружающей среды 4. повышение уровня обеспечения республики местными энергоресурсами

Верный ответ: 1

5. Отметьте неверное утверждение:

Ответы:

1. Условное топливо используется для сравнения видов топлива между собой 2. Основная характеристика топлива – удельная теплота сгорания (теплотворная способность) 3. Теплотворная способность измеряется в Дж/(моль·К) 4. Теплотворная способность 1 кг каменного угля больше, чем у березовых дров

Верный ответ: 3

2. Компетенция/Индикатор: ИД-4_{ПК-4} применять методы анализа технико-экономических показателей работы ТЭС, собирать, анализировать и обобщать данные

Вопросы, задания

1. Что не относится к основным путям повышения энергоэффективности в области теплоснабжения
2. Основные виды топливно-энергетических ресурсов, их классификация и единицы измерения
3. Энергетика страны и актуальность рационального использования энергоресурсов
4. Основные критерии эффективности использования ТЭР. Их виды и краткая характеристика
5. Основные виды энергетических балансов. Их назначение
6. Способы повышения энергетической эффективности ТЭС

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Что такое энергоэффективность?

Ответы:

1. Снижение потребляемой энергии за счет снижения производственных мощностей
2. Снижение потребляемой энергии и ресурсов за счет использования нового и более продуктивного оборудования
3. Повышение уровня энергооснащенности предприятия
4. Снижение расхода топливно-энергетических ресурсов в процессе производства

Верный ответ: 2

2. Что относится к наиболее распространенным источникам теплоснабжения?

Ответы:

1. Гидроэлектрические станции
2. Ветроустановки
3. Атомные станции
4. ТЭЦ и котельные

Верный ответ: 4

3. Энергетический ресурс – это:

Ответы:

1. носитель энергии, энергия которого используется или может быть использована при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, а также вид энергии (атомная, тепловая, электрическая, электромагнитная энергия или другой вид энергии) 2. носитель энергии, энергия которого используется или может быть использована при осуществлении хозяйственной и иной деятельности 3. вид энергии (атомная, тепловая, электрическая, электромагнитная энергия или другой вид энергии) 4. первичное топливо (газ, нефть, каменный уголь)

Верный ответ: 1

4. Энергосбережение – это:

Ответы:

1. реализация организационных, правовых, технических, технологических, экономических и иных мер, направленных на уменьшение объема используемых энергетических ресурсов при сохранении соответствующего полезного эффекта от их использования (в том числе объема произведенной продукции, выполненных работ, оказанных услуг) 2. отношение полезного эффекта от использования энергетических ресурсов к затратам энергетических ресурсов, произведенным в целях получения такого эффекта, применительно к продукции 3. сбор и обработка информации об использовании энергетических ресурсов в целях получения достоверной информации об объеме используемых энергетических ресурсов, о показателях энергетической эффективности 4. использование всех видов энергии экономически оправданными, прогрессивными способами при существующем уровне развития техники и технологий и соблюдении законодательства

Верный ответ: 1

5. Производимые на территории Российской Федерации, импортируемые в Российскую Федерацию для оборота на территории Российской Федерации товары (в том числе из числа бытовых энергопотребляющих устройств) должны содержать информацию о классе их энергетической эффективности в:

Ответы:

1. технической документации, прилагаемой к этим товарам 2. в их маркировке 3. на их этикетках 4. всеми указанными способами

Верный ответ: 4

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы на все вопросы даны верно. Четко сформулированы особенности практических решений. Студент показал при ответе на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, что владеет материалом изученной дисциплины, свободно применяет свои знания для объяснения различных явлений

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки. Студент правильно выполнил задание и в основном правильно ответил на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, но допустил при этом незначительные ошибки

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. Студент в ответах на вопросы экзаменационного билета допустил существенные и даже грубые ошибки, но затем исправил их сам, либо наметил правильный путь его выполнения

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно. Студент не ответил на вопросы экзаменационного билета и не смог решить задачу, либо наметить правильный путь решения вопросов из билета. Из другого экзаменационного билета на тот же раздел дисциплины, выданного взамен первого билета, правильного ответа тоже не было получено, либо при ответе на дополнительные вопросы обнаружилось незнание большого раздела программы

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ».