

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

Направление подготовки/специальность: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Наименование образовательной программы: Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очно-заочная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Энергосбережение**

**Москва
2023**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

| | | |
|--|--|------------------------------|
| | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Михеев Д.В. |
| | Идентификатор | Re17531c2-MikheevDV-e437ec4f |

(подпись)

Д.В. Михеев

(расшифровка
подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

(должность, ученая степень, ученое
звание)

| | | |
|--|--|--------------------------------|
| | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Матюнина Ю.В. |
| | Идентификатор | R01b54b1d-MatiuninaYV-7d5d8f2a |

(подпись)

Ю.В.

Матюнина

(расшифровка
подписи)

Заведующий
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое
звание)

| | | |
|--|--|-----------------------------|
| | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Цырук С.А. |
| | Идентификатор | Raf2c04da-TsyrukSA-47ef358f |

(подпись)

С.А. Цырук

(расшифровка
подписи)

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-5 Способен участвовать в разработке отдельных разделов при проектировании объектов профессиональной деятельности

ИД-1 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентоспособные варианты технических решений

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Тест №1 "Основы энергетики" (Тестирование)
2. Тест №2 "Топливо-энергетические ресурсы (ТЭР)" (Тестирование)
3. Тест №3 "Основы энергосбережения" (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Контрольная работа №1 "Расчет топливо-энергетических ресурсов" (Контрольная работа)
2. Контрольная работа №2 "Анализ эффективности энергоиспользования" (Контрольная работа)
3. Контрольная работа №3 "Оценка эффективности энергосберегающего мероприятия" (Контрольная работа)

БРС дисциплины

8 семестр

| Раздел дисциплины | Веса контрольных мероприятий, % | | | | | | |
|--|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| | Индекс КМ: | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 | КМ-5 | КМ-6 |
| | Срок КМ: | 4 | 8 | 12 | 5 | 9 | 13 |
| Основы энергетики | | | | | | | |
| Введение в энергетику. Основные термины и определения курса. Эволюция энергетики. Основы функционирования энергетики и электроэнергетики. Топливо-энергетический комплекс. | + | | | | | | |
| Топливо-энергетические ресурсы (ТЭР) | | | | | | | |
| Энергия. Топливо-энергетические ресурсы (ТЭР). Топливо. Возобновляемые источники энергии (ВИЭ). Вторичные ТЭР. | | + | | | + | | |

| | | | | | | |
|---|----|----|----|----|----|----|
| Основы энергосбережения | | | | | | |
| Характеристика энергосбережения как вида деятельности. Нормативно-правовая база. Методы и формы энергосбережения. Нормирование энергопотребления. Энергобалансы. Оценка эффективности энергоиспользования. Энергосберегающие мероприятия. | | | + | | + | + |
| Вес КМ: | 10 | 10 | 10 | 20 | 20 | 30 |

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

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-5 | ИД-1ПК-5 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентоспособные варианты технических решений | <p>Знать:</p> <p>основные термины и понятия в области энергосбережения, основные методы, способы и формы энергосбережения основы функционирования энергетики и топливно-энергетического комплекса виды энергии, топливно-энергетических ресурсов и топлива, единицы измерения энергии и энергоресурсов и их соотношения между собой</p> <p>Уметь:</p> <p>производить расчеты с различными видами топливно-энергетических ресурсов нормировать энергопотребление, рассчитывать энергобалансы, оценивать</p> | <p>Тест №1 "Основы энергетики" (Тестирование)</p> <p>Тест №2 "Топливо-энергетические ресурсы (ТЭР)" (Тестирование)</p> <p>Тест №3 "Основы энергосбережения" (Тестирование)</p> <p>Контрольная работа №1 "Расчет топливно-энергетических ресурсов" (Контрольная работа)</p> <p>Контрольная работа №2 "Анализ эффективности энергоиспользования" (Контрольная работа)</p> <p>Контрольная работа №3 "Оценка эффективности энергосберегающего мероприятия" (Контрольная работа)</p> |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | эффективность процессов энергоиспользования оценивать эффективность энергосберегающих мероприятий | |
|--|--|---|--|

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Тест №1 "Основы энергетики"

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

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 3х. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизованный уникальным логином и паролем

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на оценку освоения компетенции по вопросам ведение в энергетику

Контрольные вопросы/задания:

| | |
|---|--|
| <p>Знать: основы функционирования энергетики и топливно-энергетического комплекса</p> | <p>1.Какое количество технологических укладов выделяется на текущий момент? 1. 4 2. 6 3. 5 4. 7 Ответ: 2</p> <p>2.Тепловая энергия не используется в производстве и быту в виде: 1.пара 2.светового потока 3.продуктов сгорания 4.горячей воды Ответ: 2</p> <p>3.В структуру электроэнергетической системы не входит? 1.электрические сети 2.электрическая часть электростанции 3.тепловая часть электростанции 4.все из перечисленного Ответ: 4</p> <p>4.Какой из представленных классов переменного напряжения не используется в Российской Федерации? 1. 3 кВ 2. 600 кВ 3. 500 4. 35 кВ Ответ: 2</p> <p>5.К электрическим сетям :высокого напряжения относят сети? 1. < 1 кВ</p> |
|---|--|

| | |
|--|--|
| | 2. 1-35 кВ 3. 110-330 кВ 4. 500-750 кВ 5. 1150 кВ Ответ: 3 |
|--|--|

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно.

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

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

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

КМ-2. Тест №2 "Топливо-энергетические ресурсы (ТЭР)"

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

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 3х. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизированный уникальным логином и паролем

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на оценку освоения компетенции по вопросам тэр

Контрольные вопросы/задания:

| | |
|---|---|
| Знать: виды энергии, топливо-энергетических ресурсов и топлива, единицы измерения энергии и энергоресурсов и их соотношения между собой | 1. Технологии преобразования органических и ядерных топлива относятся к? 1. сектору конечного потребления ТЭР 2. сектору преобразования и распределения ТЭР 3. сектору добычи ТЭР 4. ни к одному из перечисленных Ответ: 2 2. Какое количество каменного угля нужно сжечь, чтобы выделилось столько же энергии, сколько выделяется из 1 кг ядерного топлива? 1. 8000 т 2. 5000 т 3. 3000 т Ответ: 3 3. Для производства тепловой энергии используются? 1. водогрейные котлы |
|---|---|

| | |
|--|---|
| | 2.паровые котлы 3.ТЭЦ Ответ: 3 4. Транспортировка нефти осуществляется: Танкерами По нефтепроводами Все ответы верны *Все из перечисленного Ответ: 4 5.Уголь добывают следующими способами? 1.открытый и закрытый 2.бурением 3.фонтанным 4.механизированным Ответ: 1 |
|--|---|

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения задания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно.

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

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

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

КМ-3. Тест №3 "Основы энергосбережения"

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

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 3х. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизированный уникальным логином и паролем

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на оценку освоения компетенции по вопросам энергосбережение

Контрольные вопросы/задания:

| | |
|--|---|
| Знать: основные термины и понятия в области энергосбережения, основные методы, способы и формы | 1.К основным задачам энергосбережения не относится? 1.создание, разработка и внедрение эффективных организационно-экономических механизмов |
|--|---|

| | |
|-------------------------|--|
| <p>энергосбережения</p> | <p>управления энергоэффективностью</p> <p>2.стимулирование участников процессов энергоиспользования к повышению эффективности энергоиспользования (пропаганда энергосбережения)</p> <p>3.объективная оценка эффективности использования ТЭР</p> <p>4.обеспечение низких темпов роста цен на энергоносители</p> <p>5.повышение энергетической эффективности процессов энергоиспользования на всех технологических этапах и во всех сферах</p> <p>6.создание, разработка и внедрение энергоэффективных технологий и оборудования</p> <p>Ответ: 4</p> <p>2.К положительным результатам от реализации энергосберегающих мероприятий можно отнести?</p> <p>1.снижение негативного воздействия на окружающую среду вследствие сокращения выбросов загрязняющих веществ, образующихся в результате функционирования энергетических объектов и установок</p> <p>2.рост инновационной активности в области научно-технической деятельности</p> <p>3.снижение энергетических издержек, экономия денежных средств на закупку ТЭР и их перераспределение с целью более эффективного использования в условиях стабильного роста цен на</p> <p>4.ТЭР и повышения конкурентоспособности предприятий, промышленности и экономики в целом</p> <p>сокращение нерационального потребления ТЭР, что позволяет высвобождать энергоресурсы для предотвращения дефицита на внутреннем рынке и увеличения их экспорта на международные рынки</p> <p>5.все перечисленное</p> <p>Ответ:5</p> <p>3.Нормативное регулирование взаимоотношений в области энергосбережения и повышения в Российской Федерации осуществляется на основе?</p> <p>1.№ 35-ФЗ</p> <p>2.№ 190-ФЗ</p> <p>3.№ 261-ФЗ</p> <p>4.№213-ФЗ</p> <p>Ответ: 3</p> <p>4.Укажите, что относится к видам вызовов энергетической безопасности?</p> <p>1.внешнеэкономические</p> <p>2.внешнеполитические</p> <p>3.внутренние</p> <p>4.трансграничные</p> <p>5.все перечисленные</p> <p>Ответ: 5</p> |
|-------------------------|--|

| | |
|--|--|
| | <p>5.К принципам правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности не относится?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.эффективное и рациональное использование энергетических ресурсов 2.системность и комплексность проведения мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности 3.обеспечение максимальной прибыльности при экспорте ТЭР на международные рынки 4.планирование энергосбережения и повышения энергетической эффективности 5.использование энергетических ресурсов с учетом ресурсных, производственно-технологических, экологических и социальных условий 6.поддержка и стимулирование энергосбережения и повышения энергетической эффективности <p>Ответ: 3</p> |
|--|--|

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно.

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

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

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

КМ-4. Контрольная работа №1 "Расчет топливно-энергетических ресурсов"

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Каждый студент получает индивидуальное задание (по вариантам) и выполняет его в установленное время.

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на оценку освоения компетенции по вопросам энергосбережение в технологиях

Контрольные вопросы/задания:

| | |
|-------------------------------|---|
| Уметь: производить расчеты | <ol style="list-style-type: none"> 1.Определите количество вырабатываемой на ТЭЦ энергии на предприятии в т у.т. <p>На предприятии для нужд ТЭЦ и технологии потребляется 400 млн м3/год природного газа. Известно, что на ТЭЦ вырабатывается 150тыс</p> |
|-------------------------------|---|

| | | | | | | | |
|---|---|------------------------------|---|---|---|---|------|
| различным и видами топливно-энергетических ресурсов | Гкал/год тепловой энергии при $W_{тэ} = 40,6$ кг у.т./ГДж и 70 млн.кВт·ч/год электроэнергии (удельный расход условного топлива $Вээ = 330$ гу.т./кВт·ч).Из энергосистемы предприятие потребляет 35 млн. кВт·ч/год | | | | | | |
| | 2.Произведите оценку потребности предприятия в энергоресурсах (в условном топливе) и в первичном условном топливе. Исходные данные | | | | | | |
| | Электроэнергия W , тыс. кВт·ч | Тепловая энергия Q , Гкал | Природный газ G , тыс. м ³ | КПД системы электроснабжения ηW , % | КПД системы теплоснабжения ηQ , % | КПД системы газоснабжения, ηG , % | |
| | 11500 | 13200 | 1500 | 95 | 90 | 97 | |
| 3. Определите интегральный КПД системы энергоснабжения предприятия | | | | | | | |
| | Электроэнергия W , тыс. кВт·ч | Тепловая энергия Q , Гкал | Природный газ G , тыс. м ³ | КПД системы электроснабжения ηW , % | КПД системы теплоснабжения ηQ , % | КПД системы газоснабжения, ηG , % | |
| | 11500 | 13200 | 1500 | 95 | 90 | 97 | |
| 4.Найти Мощность ветроэнергетической установки (ВЭУ) N ВЭУном при заданной скорости ветра | | | | | | | |
| | v , м/с | $N_{уд}$, Вт/м ² | $D1$, м | $hр$ | $hг$ | $hпр$ | x |
| | 18 | 3575 | 12 | 0,95 | 0,95 | 0,90 | 0,45 |
| 5.Определите расход топлива, используемого на технологию.Предприятие потребляет 50тыс тонн мазута в год. ТЭЦ предприятия, работающая на мазуте, вырабатывает 55тыс Гкал/год тепловой энергии и 15млнкВт·ч электрической энергии в год. Удельный расход условного топлива $Вээ = 330$ г у.т./кВт·ч и $W_{тэ} = 160$ кг у.т./Гкал | | | | | | | |

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно.

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто, выбрано верное направление для решения задач.

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

КМ-5. Контрольная работа №2 "Анализ эффективности энергоиспользования"

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Каждый студент получает индивидуальное задание (по вариантам) и выполняет его в установленное время.

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на оценку освоения компетенции по вопросам нормирования энергопотребления

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: нормировать энергопотребление, рассчитывать энергобалансы, оценивать эффективность процессов энергоиспользования

1. Определите энергоемкость производства алюминия (тыс. кВт·ч/т) для каждого из производств (№№1-4) в соответствии с данными из таблицы. Какое из представленных производств является наименее и наиболее энергоемким (запишите ответ)?

| № Производства | Годовой выпуск алюминия, т | Годовое потребление электроэнергии на технологический процесс производства алюминия, тыс. кВт·ч |
|-----------------|----------------------------|---|
| Производство №1 | 240000 | 3752500 |
| Производство №2 | 330000 | 4402000 |
| Производство №3 | 460000 | 6410000 |
| Производство №4 | 375000 | 5265600 |

2. Определите энергоемкость производства чугуна (т у.т./т) для каждого из производств (№№1-4) в соответствии с данными из таблицы 2.2. Какое из представленных производств является наименее и наиболее энергоемким (запишите ответ)?

| № Производства | Годовой выпуск чугуна, т | Годовое энергопотребление на технологический процесс производства чугуна, т у.т. |
|-----------------|--------------------------|--|
| Производство №1 | 190000 | 105550 |
| Производство №2 | 250000 | 124530 |
| Производство №3 | 341500 | 170500 |
| Производство №4 | 290000 | 135750 |

3. Рассчитайте эффективность использования газа сушилкой.

Текстильная сушилка использует 4 м³ газа в час и высушивает при этом 60 кг. одежды. Одежда высушивается с уровня влажности 55% до 10%

4. Произведите оценку эффективности каждого из процессов (η_d , η_o , η_k , η_c) и интегральную эффективность совокупности всех процессов (η_i) изображенной цепочки энергоиспользования в % (рис. 1). Округление – два знака после запятой.

| $Q1$, т.у.т. | $Q2$, т.у.т. | $Q3$, т.у.т. | $Q4$, т.у.т. | $Q5$, т.у.т. |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 6,20 | 4,72 | 3,55 | 2,37 | 1,50 |

5. Произведите оценку эффективности каждого из процессов (η_d , η_o , η_k , η_c) и интегральную эффективность совокупности всех процессов (η_i) изображенной цепочки энергоиспользования в % (рис. 1). Округление – два знака после запятой.

| $Q1$, т.у.т. | $Q2$, т.у.т. | $Q3$, т.у.т. | $Q4$, т.у.т. | $Q5$, т.у.т. |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 5,70 | 4,56 | 3,37 | 2,09 | 1,20 |

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно.

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто, выбрано верное направление для решения задач.

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

КМ-6. Контрольная работа №3 "Оценка эффективности энергосберегающего мероприятия"

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: Каждый студент получает индивидуальное задание (по вариантам) и выполняет его в установленное время.

Краткое содержание задания:

Оценить экономическую эффективность энергосберегающего мероприятия.

Контрольные вопросы/задания:

| | |
|--|--|
| Уметь: оценивать эффективность энергосберегающих мероприятий | 1. Дано: В 2020 г. организация приобретает электроэнергию по тарифу $Cэ=3,4$ руб./кВт·ч. До реализации проекта по энергосбережению организация потребляла |
|--|--|

| | |
|--|--|
| | <p>W1=9740 тыс. кВт·ч электроэнергии в год, после реализации энергосберегающих мероприятий (начиная с 2021 г.) годовое электропотребление сократилось до W2=9360 тыс. кВт·ч. Стоимость энергоэффективных осветительных приборов составила 650 тыс. руб., а их установка – 10% от стоимости.</p> <p>Горизонт планирования – 6 лет. Инфляция составляет 3% в год.</p> <p>Найти:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определить значение ЧД, ИД и простого срока окупаемости проекта. 2. Сделать вывод об эффективности реализации проекта. <p>2. Дано:</p> <p>В 2020 г. организация приобретает тепловую энергию по тарифу Цэ=1200 руб./Гкал. До реализации проекта организация потребляла W1=7980 Гкал тепловой энергии в год, после реализации необходимых мероприятий (начиная с 2021 г.) годовое теплопотребление на данные нужды сократилось до W2=7770 Гкал. Стоимость энергоэффективных стеклопакетов составила 420 тыс. руб., а их монтаж составил 20% от стоимости.</p> <p>Горизонт планирования – 6 лет. Инфляция составляет 7% в год.</p> <p>Найти:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определить значение ЧД, ИД и простого срока окупаемости проекта. 2. Сделать вывод об эффективности реализации проекта. <p>3. Дано:</p> <p>Организация приобретает природный газ по тарифу Цэ=4,4 руб./м3. До реализации проекта организация потребляла в год W1=8420 тыс. м3 на выработку тепловой энергии на собственной котельной, после реализации необходимых мероприятий (начиная с 2021 г.) годовое газопотребление сократилось до W2=8350 тыс. м3. Стоимость нового котлоагрегата составила 4600 тыс. руб., установка – 5% от его стоимости, пуско-наладка – 10% от его стоимости.</p> <p>Горизонт планирования – 6 лет. Инфляция составляет 8% в год.</p> <p>Найти:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определить значение ЧД, ИД и простого срока окупаемости проекта. 2. Сделать вывод об эффективности реализации проекта. <p>4. Дано:</p> <p>Организация приобретает электроэнергию по тарифу Цэ=4,10 руб./кВт·ч. До реализации проекта организация потребляла W1=16470 тыс. кВт·ч</p> |
|--|--|

| | |
|--|---|
| | <p>электроэнергии в год, после реализации необходимых мероприятий (начиная с 2021 г.) годовое электропотребление сократилось за счёт установки частотно-регулируемого привода (ЧРП) на 56 тыс. кВт·ч и за счёт средств компенсации реактивной мощности (КРМ) на 265 тыс. кВт·ч. Стоимость ЧРП составила 120 тыс. руб., установка и пуско-наладка – 10% от его стоимости. Стоимость средств КРМ составила 1850 тыс. руб.</p> <p>Горизонт планирования – 6 лет. Инфляция составляет 3% в год.</p> <p>Найти:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определить значение ЧД, ИД и простого срока окупаемости проекта. 2. Сделать вывод об эффективности реализации проекта. <p>5. Дано:</p> <p>В 2020 г. организация приобретает тепловую энергию по тарифу Цэ=1100 руб./Гкал. До реализации проекта организация потребляла $W_1=8900$ Гкал тепловой энергии в год, после реализации необходимых мероприятий (начиная с 2021 г.) годовое теплопотребление на данные нужды сократилось до $W_2=8700$ Гкал. Стоимость энергоэффективных стеклопакетов составила 400 тыс. руб., а их монтаж составил 20% от стоимости.</p> <p>Горизонт планирования – 6 лет. Инфляция составляет 8% в год.</p> <p>Найти:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определить значение ЧД, ИД и простого срока окупаемости проекта. 2. Сделать вывод об эффективности реализации проекта. |
|--|---|

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно.

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто, выбрано верное направление для решения задач.

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Пример билета

Зачет без билетов.

Процедура проведения

Итоговая оценка по дисциплине выставляется в соответствии с Положением о Балльно-рейтинговой системе ФГБОУ ВО "НИУ "МЭИ" на основе семестровой составляющей оценки студента (зачет без билетов). Для получения оценки "Зачтено" студент должен сдать все КМ на положительные оценки.

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1ПК-5 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентоспособные варианты технических решений

Вопросы, задания

1. Расскажите о методах и формах энергосбережения.
2. Расскажите о оценки эффективности использования топливно-энергетических ресурсов. Энергетическая эффективность. Подход к оценке.
3. Расскажите о возобновляемых источниках энергии (ВИЭ). Солнечная энергетика. Ветроэнергетика. Гидроэнергетика. Геотермальная энергетика. Основные технологии.
4. Энергетические балансы. Определение. Виды энергетических балансов и подходы к их составлению.
5. Перечислите основные стратегические и нормативно-правовые документы Российской Федерации в сфере энергосбережения и повышения энергоэффективности: ФЗ от 23.11.2009 №261 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности...» (назначение, цель, сфера действия, содержание). Принципы правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.
6. Объясните понятие «Энергия». Виды энергии. Классификация топливно-энергетических ресурсов.
7. Расскажите о электроэнергетических системах и электрических сетях. Передача электрической энергии, потребители электрической энергии.
8. Расскажите о транспортировке, распределении и потреблении электроэнергии.
9. Расскажите о вторичных энергетических ресурсах (ВЭР). Общие энергетические отходы. Горючие ВЭР. ВЭР избыточного давления. Тепловые ВЭР.
10. Расскажите о эволюции энергетики, энергетических эпохах и технологических укладах.
11. Расскажите о основных задачах энергосбережения и положительных результатах энергосбережения.
12. Расскажите о определении и актуальности энергосбережения.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Нормативное регулирование взаимоотношений в области энергосбережения и повышения в Российской Федерации осуществляется на основе чего

Ответы:

1. № 35-ФЗ 2. № 190-ФЗ 3. № 261-ФЗ 4. № 213-ФЗ

Верный ответ: 3

2. К положительным результатам от реализации энергосберегающих мероприятий можно отнести

Ответы:

1. Снижение негативного воздействия на окружающую среду вследствие сокращения выбросов загрязняющих веществ, образующихся в результате функционирования энергетических объектов и установок 2. Рост инновационной активности в области научно-технической деятельности 3. Снижение энергетических издержек, экономия денежных средств на закупку ТЭР и их перераспределение с целью более эффективного использования в условиях стабильного роста цен на ТЭР и повышения конкурентоспособности предприятий, промышленности и экономики в целом сокращение нерационального потребления ТЭР, что позволяет высвободить энергоресурсы для предотвращения дефицита на внутреннем рынке и увеличения их экспорта на международные рынки 4. Все перечисленное

Верный ответ: 4

3. К основным задачам энергосбережения не относится

Ответы:

1. Создание, разработка и внедрение эффективных организационно-экономических механизмов управления энергоэффективностью 2. Стимулирование участников процессов энергоиспользования к повышению эффективности энергоиспользования (пропаганда энергосбережения) 3. Объективная оценка эффективности использования ТЭР 4. Обеспечение низких темпов роста цен на энергоносители 5. Повышение энергетической эффективности процессов энергоиспользования на всех технологических этапах и во всех сферах 6. Создание, разработка и внедрение энергоэффективных технологий и оборудования

Верный ответ: 4

4. Какими способами добывают уголь

Ответы:

1. Открытый и закрытый 2. Бурением 3. Фонтанным 4. Механизированным

Верный ответ: 1

5. Каким способом осуществляется транспортировка нефти

Ответы:

1. Танкерами 2. По нефтепроводам 3. Все ответы не верны 4. Все из перечисленного

Верный ответ: 4

6. Для производства комбинированной тепловой энергии используются

Ответы:

1. Водогрейные котлы 2. Паровые котлы 3. ТЭЦ

Верный ответ: 3

7. Какое количество каменного угля нужно сжечь, чтобы выделилось столько же энергии, сколько выделяется из 1 кг ядерного топлива

Ответы:

1. 8000 т 2. 5000 т 3. 3000 т

Верный ответ: 3

8. Технологии преобразования органических и ядерных топлив относятся к

Ответы:

1. Сектору конечного потребления ТЭР 2. Сектору преобразования и распределения ТЭР

3. Сектору добычи ТЭР 4. Ни к одному из перечисленных

Верный ответ: 2

9. Какой из представленных классов переменного напряжения не используется в Российской Федерации

Ответы:

1.3 кВ 2.600 кВ 3.500 4.35 кВ

Верный ответ: 2

10.К электрическим сетям :высокого напряжения относят сети

Ответы:

1.< 1 кВ 2.1-35 кВ 3.110-330 кВ 4.500-750 кВ 5.1150 кВ

Верный ответ: 3

11.В структуру электроэнергетической системы не входит

Ответы:

1.Электрические сети 2.Электрическая часть электростанции 3.Тепловая часть электростанции 4.Все из перечисленного

Верный ответ: 3

12.Укажите, что относится к видам вызовов энергетической безопасности

Ответы:

1.Внеэкономические 2.Внеполитические 3.Внутренние 4.Трансграничные 5.Все перечисленные

Верный ответ: 5

13.Тепловая энергия не используется в производстве и быту в виде

Ответы:

1.Пара 2.Светового потока 3.Продуктов сгорания 4.Горячей воды

Верный ответ: 2

14.Какое количество технологических укладов выделяется на текущий момент

Ответы:

1.4 2.6 3.5 4.7

Верный ответ: 2

15.К принципам правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности не относится

Ответы:

1.Эффективное и рациональное использование энергетических ресурсов 2.Системность и комплексность проведения мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности 3.Обеспечение максимальной прибыльности при экспорте ТЭР на международные рынки 4.Планирование энергосбережения и повышения энергетической эффективности 5.Использование энергетических ресурсов с учетом ресурсных, производственно-технологических, экологических и социальных условий 6.Поддержка и стимулирование энергосбережения и повышения энергетической эффективности

Верный ответ: 3

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Для получения оценки "Зачтено" студент должен сдать (или пересдать) все КМ на положительные оценки.

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "Не зачтено" выставляется в случае, если у студента имеется хотя бы одно несданное КМ.

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Итоговая оценка по дисциплине выставляется в соответствии с Положением о Балльно-рейтинговой системе ФГБОУ ВО "НИУ "МЭИ": на основе семестровой составляющей оценки студента.