

**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: Проектирование и эксплуатация систем электроснабжения

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Энергосбережение**

**Москва
2023**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

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

Д.В. Михеев

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Кулешова Г.С.
	Идентификатор	R5007417e-AlexeenkovaGS-12aa20

Г.С.
Кулешова

Заведующий
выпускающей кафедрой

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

С.А. Цырук

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-2 Способен участвовать в разработке отдельных разделов при проектировании объектов профессиональной деятельности

ИД-2 Обосновывает выбор целесообразного технического решения

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Основы энергетики (Тестирование)
2. Основы энергосбережения (Тестирование)
3. Расчет топливно-энергетических ресурсов (Контрольная работа)

Форма реализации: Письменная работа

1. Анализ эффективности энергоиспользования (Контрольная работа)
2. Оценка эффективности энергосберегающего мероприятия (Контрольная работа)

БРС дисциплины

3 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %					
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
	Срок КМ:	2	5	8	11	14
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.			+		
Оценка эффективности энергоиспользования					
Нормирование энергопотребления. Энергобалансы.				+	
Оценка эффективности энергоиспользования.				+	
Энергосберегающие мероприятия					
Общие сведения об энергосберегающих мероприятиях.				+	+
Оценка эффективности энергосберегающих мероприятий.				+	+
Вес КМ:	10	20	20	25	25

\$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-2	ИД-2ПК-2 Обосновывает выбор целесообразного технического решения	Знать: основы функционирования энергетики и топливно-энергетического комплекса, основные термины и понятия в области энергосбережения основные методы, способы и формы энергосбережения Уметь: рассчитывать энергобалансы и оценивать эффективность энергосберегающих мероприятий, оценивать эффективность процессов энергоиспользования производить расчеты с различными видами топливно-энергетических ресурсов анализировать основные термины и понятия в области энергосбережения	Основы энергетики (Тестирование) Расчет топливно-энергетических ресурсов (Контрольная работа) Основы энергосбережения (Тестирование) Анализ эффективности энергоиспользования (Контрольная работа) Оценка эффективности энергосберегающего мероприятия (Контрольная работа)

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-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:

Знать: основные методы, способы и формы энергосбережения	1.Какое количество технологических укладов выделяется на текущий момент? 1. 4 2. 6 3. 5 4. 7 Ответ: 2 2.Тепловая энергия не используется в производстве и быту в виде: 1.пара 2.светового потока 3.продуктов сгорания 4.горячей воды Ответ: 2 3.В структуру электроэнергетической системы не входит? 1.электрические сети 2.электрическая часть электростанции 3.тепловая часть электростанции 4.все из перечисленного Ответ: 4 4.Какой из представленных классов переменного напряжения не используется в Российской Федерации? 1. 3 кВ 2. 600 кВ 3. 110 кВ 4. 35 кВ Ответ: 2 5.К электрическим сетям высокого напряжения относят сети? 1. < 1 кВ
--	---

	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: 85

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: 75

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

Оценка: 2

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

КМ-2. Расчет топливно-энергетических ресурсов

Формы реализации: Компьютерное задание

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 тэр

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: анализировать основные термины и понятия в области энергосбережения	1.Определите количество вырабатываемой на ТЭЦ энергии на предприятии в т у.т. На предприятии для нужд ТЭЦ и технологии потребляется 400 млн м3/год природного газа. Известно, что на ТЭЦ вырабатывается 150тыс Гкал/год тепловой энергии при $В_{тэ} = 40,6 \text{ кг у.т./ГДж}$ и 70 млн.кВт·ч/год электроэнергии (удельный расход условного топлива $В_{э} = 330 \text{ гу.т./кВт·ч}$).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. м3	КПД системы электроснабжения ηW , %	КПД системы теплоснабжения ηQ , %
	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	h_p	h_r	h_{np}	x
18	3575	12	0,95	0,95	0,90	0,45

5. Определите расход топлива, используемого на технологию. Предприятие потребляет 50 тыс тонн мазута в год. ТЭЦ предприятия, работающая на мазуте, вырабатывает 55 тыс. Гкал/год тепловой энергии и 15 млн. кВт·ч электрической энергии в год. Удельный расход условного топлива $В_{\text{э}} = 330$ г у.т./кВт·ч и $В_{\text{тэ}} = 160$ 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

Оценка: 2

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

КМ-3. Основы энергосбережения

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

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 энергосбережения

Контрольные вопросы/задания:

Знать: основы функционирования энергетики и топливно-энергетического комплекса, основные термины и понятия в области энергосбережения	1.К основным задачам энергосбережения не относится? 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 Ответ: 4 2.К положительным результатам от реализации энергосберегающих мероприятий можно отнести? 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 4. сокращение нерационального потребления ТЭР, что позволяет высвобождать энергоресурсы для предотвращения дефицита на внутреннем рынке и увеличения их экспорта на международные рынки 5. все перечисленное Ответ:5 3.Нормативное регулирование взаимоотношений в области энергосбережения и повышения в Российской Федерации осуществляется на основе? 1.№ 35-ФЗ 2.№ 190-ФЗ 3.№ 261-ФЗ 4.№213-ФЗ Ответ: 3 4.Укажите, что относится к видам вызовов энергетической безопасности? 1.внешнеэкономические 2.внешнеполитические
--	---

	3.внутренние 4.трансграничные 5.все перечисленные Ответ: 5 5.К принципам правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности не относится? 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 Ответ: 3
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

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: 75

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

Оценка: 2

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

КМ-4. Анализ эффективности энергоиспользования

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

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 энергосбережения в технологиях

Контрольные вопросы/задания:

Уметь:
производить
расчеты с
различными
видами
топливно-
энергетическ
х ресурсов

1. Определите количество вырабатываемой на ТЭЦ энергии на предприятии в т.у.т.
На предприятии для нужд ТЭЦ и технологии потребляется 400 млн м³/год природного газа. Известно, что на ТЭЦ вырабатывается 150 тыс Гкал/год тепловой энергии при $W_{тэ} = 40,6$ кг у.т./ГДж и 70 млн. кВт·ч/год электроэнергии (удельный расход условного топлива $В_{э} = 330$ 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	h_p	h_r	h_{np}	x
18	3575	12	0,95	0,95	0,90	0,45

5. Определите расход топлива, используемого на технологию. Предприятие потребляет 50 тыс тонн мазута в год. ТЭЦ предприятия, работающая на мазуте, вырабатывает 55 тыс Гкал/год тепловой энергии и 15 млн кВт·ч электрической энергии в год. Удельный расход условного топлива $В_{э} = 330$ г у.т./кВт·ч и $W_{тэ} = 160$ кг у.т./Гкал

6. Определите энергоёмкость 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 энергоёмким (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

	7.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)? <table><tr><th>№ Производства</th><th>Годовой выпуск чугуна, т</th><th>Годовое энергопотребление на технологический процесс производства чугуна, т у.т.</th></tr><tr><td>Производство №1</td><td>190000</td><td>105550</td></tr><tr><td>Производство №2</td><td>250000</td><td>124530</td></tr><tr><td>Производство №3</td><td>341500</td><td>170500</td></tr><tr><td>Производство №4</td><td>290000</td><td>135750</td></tr></table>	№ 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
№ 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														
Уметь: рассчитывать энергобаланс ы и оценивать эффективност ь энергосберега ющих мероприятий, оценивать эффективност ь процессов энергоиспольз ования	1.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. <table><tr><th>Q1, т у.т.</th><th>Q2, т у.т.</th><th>Q3, т у.т.</th><th>Q4, т у.т.</th><th>Q5, т у.т.</th></tr><tr><td>6,20</td><td>4,72</td><td>3,55</td><td>2,37</td><td>1,50</td></tr></table> №1. Добыча энергоресурса ↑ Q1 Q2→ №2. Преобразование энергоресурса Q3→ №3. Передача энергоресурса Q4→ №4. Распределение энергоресурса Q5↓ Потребление энергоресурса	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					
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												

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, выбрано верное направление для решения задач.

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

Оценка: 2

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

КМ-5. Оценка эффективности энергосберегающего мероприятия

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

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: рассчитывать энергобалансы и оценивать эффективность энергосберегающих мероприятий, оценивать эффективность процессов энергоиспользования	1. Дано: В 2020 г. организация приобретает электроэнергию по тарифу $C_{\text{э}}=3,4$ руб./кВт·ч. До реализации проекта по энергосбережению организация потребляла $W_1=9740$ тыс. кВт·ч электроэнергии в год, после реализации энергосберегающих мероприятий (начиная с 2021 г.) годовое электропотребление сократилось до $W_2=9360$ тыс. кВт·ч. Стоимость энергоэффективных осветительных приборов составила 650 тыс. руб., а их установка – 10% от стоимости. Горизонт планирования – 6 лет. Инфляция составляет 3% в год. Найти: 1. Определить значение ЧД, ИД и простого срока окупаемости проекта. 2. Сделать вывод об эффективности реализации проекта. 2. Дано: В 2020 г. организация приобретает тепловую энергию по тарифу $C_{\text{э}}=1200$ руб./Гкал. До реализации проекта организация потребляла $W_1=7980$ Гкал тепловой энергии в год, после реализации необходимых мероприятий (начиная с 2021 г.) годовое теплопотребление на данные нужды сократилось до $W_2=7770$ Гкал. Стоимость энергоэффективных стеклопакетов составила 420 тыс. руб., а их монтаж составил 20% от стоимости. Горизонт планирования – 6 лет. Инфляция составляет 7% в год. Найти: 1. Определить значение ЧД, ИД и простого срока окупаемости проекта. 2. Сделать вывод об эффективности реализации проекта. 3. Дано: Организация приобретает природный газ по тарифу $C_{\text{э}}=4,4$ руб./м³. До реализации проекта организация потребляла в год $W_1=8420$ тыс. м³ на выработку тепловой энергии на собственной котельной, после реализации необходимых мероприятий (начиная с 2021 г.) годовое газопотребление сократилось до $W_2=8350$ тыс. м³. Стоимость нового котлоагрегата
--	---

	составила 4600 тыс. руб., установка – 5% от его стоимости, пуско-наладка – 10% от его стоимости. Горизонт планирования – 6 лет. Инфляция составляет 8% в год. Найти: 1. Определить значение ЧД, ИД и простого срока окупаемости проекта. 2. Сделать вывод об эффективности реализации проекта. 4. Дано: Организация приобретает электроэнергию по тарифу $C_{\text{э}}=4,10$ руб./кВт·ч. До реализации проекта организация потребляла $W_1=16470$ тыс. кВт·ч 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. Горизонт планирования – 6 лет. Инфляция составляет 3% в год. Найти: 1. Определить значение ЧД, ИД и простого срока окупаемости проекта. 2. Сделать вывод об эффективности реализации проекта. 5. Дано: В 2020 г. организация приобретает тепловую энергию по тарифу $C_{\text{э}}=1100$ 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. Горизонт планирования – 6 лет. Инфляция составляет 8% в год. Найти: 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.

Оценка: 2

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

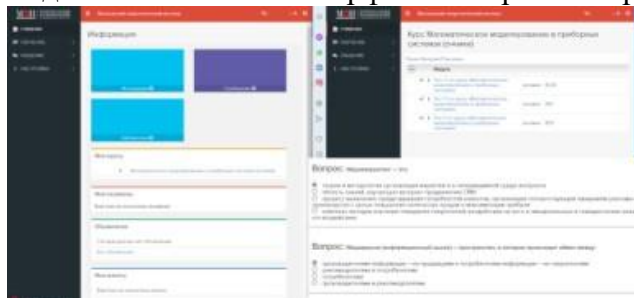
СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

3 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

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-2ПК-2 Обосновывает выбор целесообразного технического решения

Вопросы, задания

1. Расскажите о методах и формах энергосбережения
2. Расскажите о оценке 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 нефтепроводами 3.Все ответы не верны 4.Все из перечисленного

Верный ответ: 4

6.Для производства 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.Внешнеэкономические 2.Внешнеполитические 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: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

Оценка: 4

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

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. на вопросы углубленного уровня

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих.