

**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: Электротехника и электрификация

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Общая энергетика и основы электроснабжения**

**Москва
2024**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Кулага М.А.
	Идентификатор	R92f1955c-KulagaMA-fa6c493d

М.А. Кулага

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Иванов А.С.
	Идентификатор	R28e5c30d-IvanovAIS-37175ef6

А.С. Иванов

Заведующий
выпускающей
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Погребисский М.Я.
	Идентификатор	Rccf62952-PogrebisskiyMY-d58a694

М.Я.
Погребисский

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 применять знание особенностей и характеристик элементов электроэнергетических систем и электротехнических комплексов, способов производства и использования электроэнергии в профессиональной деятельности

ИД-1 Демонстрирует знание основных способов производства электроэнергии, структуры электроэнергетических систем

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Письменная работа

1. Возобновляемая и альтернативная энергетика (Проверочная работа)
2. Технологический цикл и основное оборудование тепловых электрических станций. Системы теплоснабжения (Контрольная работа)
3. Энергетические ресурсы. Теория теплообмена (Тестирование)

Форма реализации: Смешанная форма

1. Электроэнергетическая система (Проверочная работа)

БРС дисциплины

5 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Энергетические ресурсы. Теория теплообмена (Тестирование)
- КМ-2 Технологический цикл и основное оборудование тепловых электрических станций. Системы теплоснабжения (Контрольная работа)
- КМ-3 Возобновляемая и альтернативная энергетика (Проверочная работа)
- КМ-4 Электроэнергетическая система (Проверочная работа)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	4	8	12	14
Энергетические ресурсы и их использование					
Невозобновляемые энергоресурсы.		+			

Возобновляемые энергоресурсы.	+			
Основы теплотехники				
Термодинамика	+			
Теплообмен	+			
Тепловые электрические станции				
Тепловые электрические станции (КЭС, ТЭЦ)		+	+	
Атомные электрические станции (АЭС)		+	+	
Основное оборудование ТЭС		+	+	
Системы теплоснабжения		+	+	
Возобновляемая и альтернативная энергетика				
Гидроэлектрические станции (ГЭС).		+	+	
Солнечные электростанции (СЭС).		+	+	
Ветровые электростанции (ВЭС).		+	+	
Альтернативная энергетика.		+	+	+
Электроэнергетическая система как часть энергетической системы				
Электроэнергетическая система			+	+
Вес КМ:	20	30	25	25

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-1 _{ПК-2} Демонстрирует знание основных способов производства электроэнергии, структуры электроэнергетических систем	Знать: Основные природные источники энергии и способы их преобразования в другие виды энергии Технологические процессы производства тепловой и электрической энергий Основное оборудование электроэнергетической системы Уметь: Разрабатывать структурную схему электростанции на основе ВИЭ и рассчитывать ее мощность, выработку электроэнергии и КПД Производить расчёты и выбор основного электрооборудования электроэнергетического оборудования Применять типовые	КМ-1 Энергетические ресурсы. Теория теплообмена (Тестирование) КМ-2 Технологический цикл и основное оборудование тепловых электрических станций. Системы теплоснабжения (Контрольная работа) КМ-3 Возобновляемая и альтернативная энергетика (Проверочная работа) КМ-4 Электроэнергетическая система (Проверочная работа)

		решения при построении электроэнергетической системы	
--	--	---	--

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Энергетические ресурсы. Теория теплообмена

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Очно или в системе Прометей.

Краткое содержание задания:

Выбрать правильные ответы (или ответ) на вопросы из предложенных вариантов.

Количество вопросов в тесте - 10.

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: Основные природные источники энергии и способы их преобразования в другие виды энергии	1.Перечислить невозобновляемые источники энергии. 2.Написать формулу, которая соответствует массе сухого горючего. 3.Что считается балластом топлива?

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 91

Описание характеристики выполнения знания: «отлично» выставляется, если слушатель выполнил задание на 91-100%

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 81

Описание характеристики выполнения знания: «хорошо» выставляется, если слушатель выполнил задание на 81-90%

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 65

Описание характеристики выполнения знания: «удовлетворительно» выставляется, если слушатель выполнил задание на 65-80%

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: «неудовлетворительно» выставляется, если слушатель выполнил задание менее, чем на 65%

КМ-2. Технологический цикл и основное оборудование тепловых электрических станций. Системы теплоснабжения

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: Очно.

Краткое содержание задания:

Ответить на поставленные вопросы

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: Технологические процессы производства тепловой и электрической энергий	1. В чём состоит отличие технологических схем ТЭЦ и КЭС? 2. Какая технологическая схема соответствует реактору ВВЭР? 3. Для каких потребителей в качестве теплоносителя в системе отопления применяется пар?

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 91

Описание характеристики выполнения знания: «отлично» выставляется, если слушатель выполнил задание на 91-100%

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 81

Описание характеристики выполнения знания: «хорошо» выставляется, если слушатель выполнил задание на 81-90%

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 65

Описание характеристики выполнения знания: «удовлетворительно» выставляется, если слушатель выполнил задание на 65-80%

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: «неудовлетворительно» выставляется, если слушатель выполнил задание менее, чем на 65%

КМ-3. Возобновляемая и альтернативная энергетика

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Проверочная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Очно или в системе Прометей.

Краткое содержание задания:

Охарактеризовать типы и схемы ВЭС.

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: Технологические процессы производства тепловой и электрической энергий	1. Какими недостатками обладают приливные электростанции? 2. Какие преимущества присущи ГЭС? 3. Какое воздействие на окружающую среду оказывают ВЭС?
Уметь: Производить расчёты и выбор основного	1. Рассчитать выработку

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
электрооборудования электроэнергетического оборудования	электроэнергии СЭС с учетом собственных нужд. 2.Как влияет график электропотребления жилого дома на компоновку индивидуальной СЭС (ВЭС)?
Уметь: Разрабатывать структурную схему электростанции на основе ВИЭ и рассчитывать ее мощность, выработку электроэнергии и КПД	1.От чего зависит КПД ГЭС? 2.Составить уравнение для процесса электролиза, которому подвергаются водные растворы солей: 3.Составить уравнение разложения метана

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

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 («хорошо»)

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 («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-4. Электроэнергетическая система

Формы реализации: Смешанная форма

Тип контрольного мероприятия: Проверочная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Очно или с применением ДОТ.

Краткое содержание задания:

Составить структурную схему для электроснабжения потребителя от источника питания (электрической станции) на переменном или постоянном токе. Выбрать основное оборудование системы электроснабжения.

Дать определение “источник питания”, “система электроснабжения” и др.

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: Основное оборудование электроэнергетической системы	1.Из каких основных элементов состоит ВЛЭП? 2.Для чего проводят мероприятия по

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	компенсации реактивной мощности? 3. На каком напряжении производится выработка электроэнергии на электростанциях? 4. В чём состоит разница между распределительным устройством и распределительным пунктом? 5. С какими факторами связан способ прокладки кабельных линий? 6. Сколько независимых источников питания должен иметь потребителей 2-й категории?
Уметь: Применять типовые решения при построении электроэнергетической системы	1. Построить структурную схему для электроснабжения потребителя 1-й категории надежности. 2. Выбрать способ прокладки для 15 кабелей. 3. Построить структурную схему системы электроснабжения объекта с учетом собственной генерации.
Уметь: Производить расчёты и выбор основного электрооборудования электроэнергетического оборудования	1. Выбрать сечение проводника для воздушной ЛЭП по исходным данным. 2. Рассчитать мощность компенсирующих устройств по заданным исходным данным

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

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 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

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

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 55

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

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

1. Сухая масса горючего. 2. Схема с реактором ВВЭР. 3. Задача.

Процедура проведения

Очно

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1_{ПК-2} Демонстрирует знание основных способов производства электроэнергии, структуры электроэнергетических систем

Вопросы, задания

- 1. Сухая масса горючего.
- Рабочая масса топлива.
- Условное топливо.
- Влажность топлива.
- Балласт топлива.
- Технологическая схема ГРЭС.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Дать определение “энергоресурсы - это...”

Ответы:

1. Энергоресурсы - это материальные объекты, в которых сосредоточена энергия. 2. Энергоресурсы - это физические объекты, в которых сосредоточена возможная для использования энергия. 3. Энергоресурсы - это материальные объекты, в которых сосредоточена возможная для использования энергия. 4. Энергоресурсы - это объекты, в которых сосредоточена энергия.

Верный ответ: Энергоресурсы - это материальные объекты, в которых сосредоточена возможная для использования энергия.

2. Что такое первичная энергия ?

Ответы:

1. Отношение емкости извлекаемого источника энергии (ИЭ) к количеству затраченной энергии (включая овеществленную в расходуемых материалах, амортизирующей части оборудования и т.д.), которое должно быть меньше единицы. 2. Отношение емкости извлекаемого источника энергии (ИЭ) к количеству затраченной энергии (включая овеществленную в расходуемых материалах, амортизирующей части оборудования и т.д.), которое должно быть больше единицы. 3. Отношение энергоемкости извлекаемого источника энергии (ИЭ) к количеству затраченной энергии (включая овеществленную в расходуемых материалах, без учета амортизации), которое должно быть больше единицы. 4. Отношение энергоемкости извлекаемого источника энергии (ИЭ) к количеству затраченной энергии (включая овеществленную в расходуемых материалах, амортизирующей части оборудования и т.д.), которое должно быть больше единицы.

Верный ответ: Отношение энергоемкости извлекаемого источника энергии (ИЭ) к количеству затраченной энергии (включая овеществленную в расходуемых

материалах, амортизирующей части оборудования и т.д.), которое должно быть больше единицы.

3. Что относится к жидкому топливу?

Ответы:

1. Бензин, керосин, лигроин, разнообразные масла и мазут. 2. Бензин, керосин, лигроин, разнообразные масла и мазут, а также искусственное жидкое топливо. 3. Бензин, керосин, разнообразные масла. 4. Бензин, керосин, и мазут, сжиженный газ

Верный ответ: Бензин, керосин, лигроин, разнообразные масла и мазут, а также искусственное жидкое топливо.

4. Что относится к газообразному топливу?

Ответы:

1. Природный газ, добываемый из недр земли, попутный нефтяной газ, доменный газ, крекингový газ, углекислый газ. 2. Природный газ, попутный нефтяной газ, коксовый и доменный газ, крекингový и генераторный газ. 3. Природный газ, газообразные отходы металлургического производства (коксовый и доменный газ), болотный газ, а также генераторный газ. 4. Природный газ, добываемый из недр земли, попутный нефтяной газ, крекингový газ, болотный газ.

Верный ответ: Природный газ, попутный нефтяной газ, коксовый и доменный газ, крекингový и генераторный газ.

5. Сколько раз в сутки работает ПЭС?

Ответы:

1	2	3	4
2	3	4	6

Верный ответ: 4 раза

6. По каким параметрам выбирается трансформатор?

Ответы:

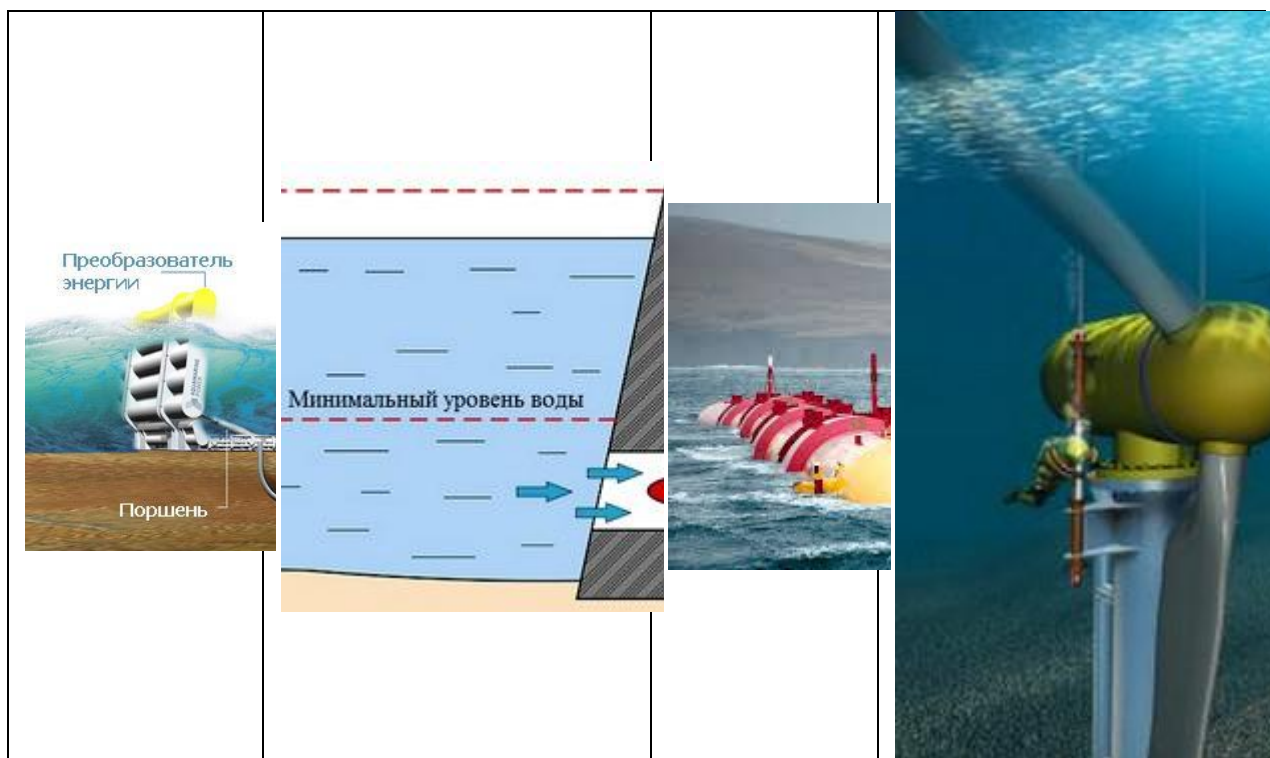
1	2	3	4
По напряжению ВН, НН	По напряжению НН и мощности	По мощности и напряжению ВН и НН	По напряжению ВН, НН и мощности

Верный ответ: По напряжению ВН, НН и мощности

7. На каком рисунке изображена электростанция работающая на силе морских течений?

Ответы:

1	2	3	4
---	---	---	---



Верный ответ: 4

8. Сколько кабелей максимально можно проложить в одной траншее?

Ответы:

1	2	3	4
2	5	4	6

Верный ответ: 6 кабелей

9. По каким критериям выбирается сечение воздушной ЛЭП?

Ответы:

1	2	3	4
По экономической плотности тока	По длительно допустимому току	По напряжению	По экономической плотности тока и длительно допустимому току

Верный ответ: По экономической плотности тока и длительно допустимому току
10. Какое количество независимых источников энергии может иметь потребители 1-й категории надёжности?

Ответы:

1	2	3	4
минимум 2	3	1	4

Верный ответ: минимум 2

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 91

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

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 81

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

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 65

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

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Согласно БАРС.