

**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  
Общая энергетика**

**Москва  
2023**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

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

(подпись)


М.А. Кулага

(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-4 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

7 семестр

| 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 |

\$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-4               | ИД-1 <sub>ПК-4</sub> Демонстрирует знание основных способов производства электроэнергии, структуры электроэнергетических систем | <p>Знать:</p> <p>Основные природные источники энергии и способы их преобразования в другие виды энергии</p> <p>Технологические процессы производства тепловой и электрической энергий</p> <p>Уметь:</p> <p>Разрабатывать структурную схему электростанции на основе ВИЭ и рассчитывать ее мощность, выработку электроэнергии и КПД</p> <p>Применять типовые решения при построении электроэнергетической системы</p> | <p>Энергетические ресурсы. Теория теплообмена (Тестирование)</p> <p>Технологический цикл и основное оборудование тепловых электрических станций. Системы теплоснабжения (Контрольная работа)</p> <p>Возобновляемая и альтернативная энергетика (Проверочная работа)</p> <p>Электроэнергетическая система (Проверочная работа)</p> |

## **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:**

|   |   |
|---|---|
| Знать: Основные природные источники энергии и способы их преобразования в другие виды энергии | 1.Перечислить невозобновляемые источники энергии.<br>2.Написать формулу, которая соответствует массе сухого горючего.<br>3.Что считается балластом топлива? |
|---|---|

#### **Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 91*

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

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 81*

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

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 65*

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

### **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:** В системе Прометей

#### **Краткое содержание задания:**

Выбрать правильный ответ или ответы из предложенных вариантов на поставленный вопрос. Количество вопросов в тесте - 10.

#### **Контрольные вопросы/задания:**

|   |   |
|---|---|
| Знать: Технологические процессы производства тепловой | 1.В чём состоит отличие технологических схем ТЭЦ и КЭС? |
|---|---|

|                         |  |
|-------------------------|--|
| и электрической энергий | 2.Какая технологическая схема соответствует реактору ВВЭР?<br>3.Для каких потребителей в качестве теплоносителя в системе отопления применяется пар? |
|-------------------------|--|

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 91*

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

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 81*

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

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 65*

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

**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:** В системе Прометей

**Краткое содержание задания:**

Разработать схему СЭС для индивидуального жилого дома, расположенного в заданном районе. Выбрать основное оборудование, рассчитать КПД разработанной СЭС.

**Контрольные вопросы/задания:**

|  |  |
|--|--|
| Уметь: Разрабатывать структурную схему электростанции на основе ВИЭ и рассчитывать ее мощность, выработку электроэнергии и КПД | 1.От чего зависит КПД ГЭС?<br>2.Рассчитать выработку электроэнергии СЭС с учетом собственных нужд.<br>3.Как влияет график электропотребления жилого дома на компоновку индивидуальной СЭС (ВЭС)? |
|--|--|

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*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: 65*

*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: 50*

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

Дать определение "источник питания", "система электроснабжения" и др.

#### **Контрольные вопросы/задания:**

|   |   |
|---|---|
| Уметь: Применять типовые решения при построении электроэнергетической системы | 1. Построить структурную схему для электроснабжения потребителя 1-й категории надежности.<br><br>2. Выбрать способ прокладки для 15 кабелей.<br>3. Построить структурную схему системы электроснабжения объекта с учетом собственной генерации. |
|---|---|

#### **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: 70*

*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

7 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Зачет с оценкой

**Пример билета**

Схема создания напора на ГЭС.  
Назначение деаэратора.  
Недостатки солнечной энергетики.

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

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-1<sub>ПК-4</sub> Демонстрирует знание основных способов производства электроэнергии, структуры электроэнергетических систем

**Вопросы, задания**

1.Схема создания напора на ГЭС.  
Назначение деаэратора.  
Недостатки солнечной энергетики.

**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. Первичная энергия - это энергия, получаемая человеком после преобразования тепловой энергии. 2. Первичная энергия - это энергия, получаемая человеком после сжигания топлива. 3. Первичная энергия - это энергия, получаемая человеком на специальных установках. 4. Первичная энергия - это энергия, непосредственно извлекаемая в природе.

Верный ответ: Первичная энергия - это энергия, непосредственно извлекаемая в природе.

3.Критерий целесообразности извлечения - это ...

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

4.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.

5.9. Что относится к газообразному топливу?

Ответы:

1.Природный газ, добываемый из недр земли, попутный нефтяной газ, доменный газ, крекинговый газ, углекислый газ. 2. Природный газ, попутный нефтяной газ, коксовый и доменный газ, крекинговый 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, крекинговый газ, болотный газ.

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

6. Что относится к балласту топлива?

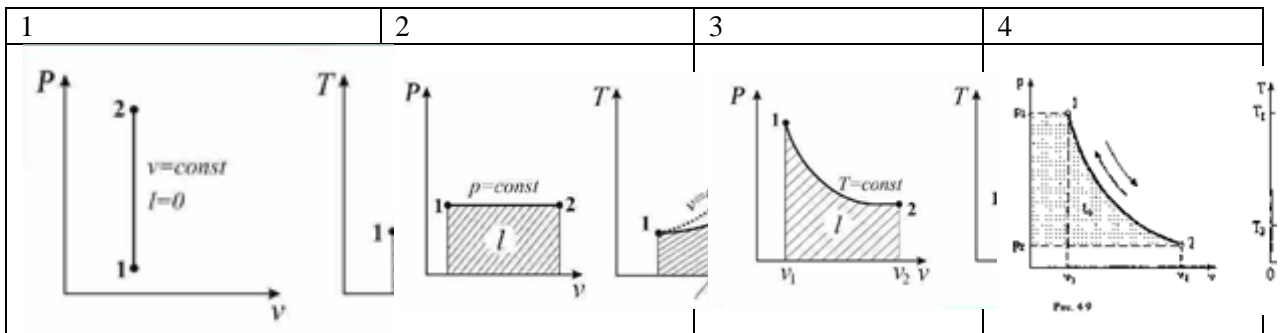
Ответы:

1.Зола 2. Влага. 3. Зола и влага. 4. Кремний и влага.

Верный ответ: Зола и влага.

7.Какие графики соответствуют изобарному процессу?

Ответы:

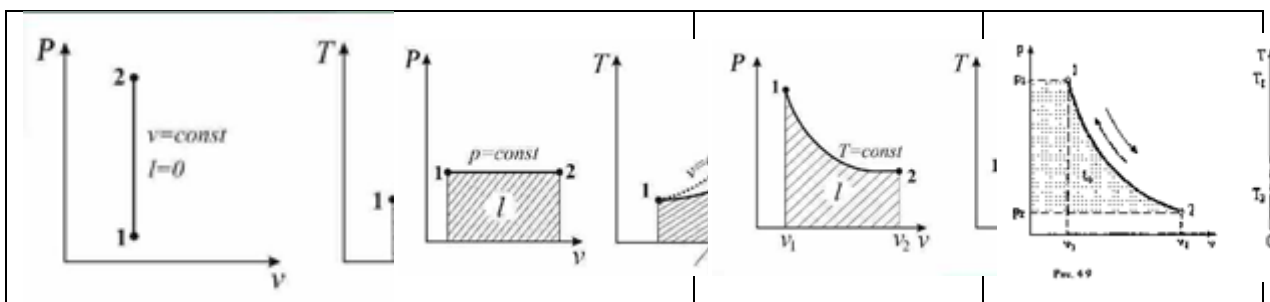


Верный ответ: 2

8.Какие графики соответствуют изотермическому процессу?

Ответы:

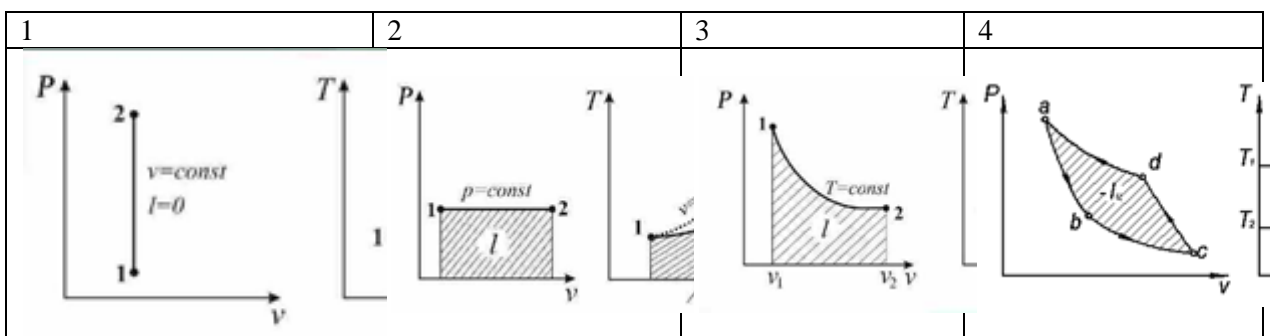
|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|



Верный ответ: 3

9. Какие графики соответствуют циклу Карно?

Ответы:



Верный ответ: 4

10.1. Какое топливо можно использовать для паровых котлов в ТЭЦ?

Ответы:

1. Газ. 2. Нефть. 3. Торф. 4. Керосин.

Верный ответ: Газ.

11. Что может «сжигаться» в энергетических реакторах помимо урана?

Ответы:

1. Цезий. 2. Иридий. 3. Плутоний. 4. Радий.

Верный ответ: Плутоний.

12.1. Одним из преимуществ АЭС является - ..

Ответы:

1. Экологическая чистота по сравнению с ТЭС. 2. Нет проблем с отработанным топливом. 3. АЭС – источник долгоживущих радионуклидов. 4. Для работы требуется большое количество персонала.

Верный ответ: Экологическая чистота по сравнению с ТЭС.

13. Сколько раз в сутки работает ПЭС?

Ответы:

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2 | 3 | 4 | 6 |

Верный ответ: 3. 4 раза

14. Для чего сооружается водохранилище?

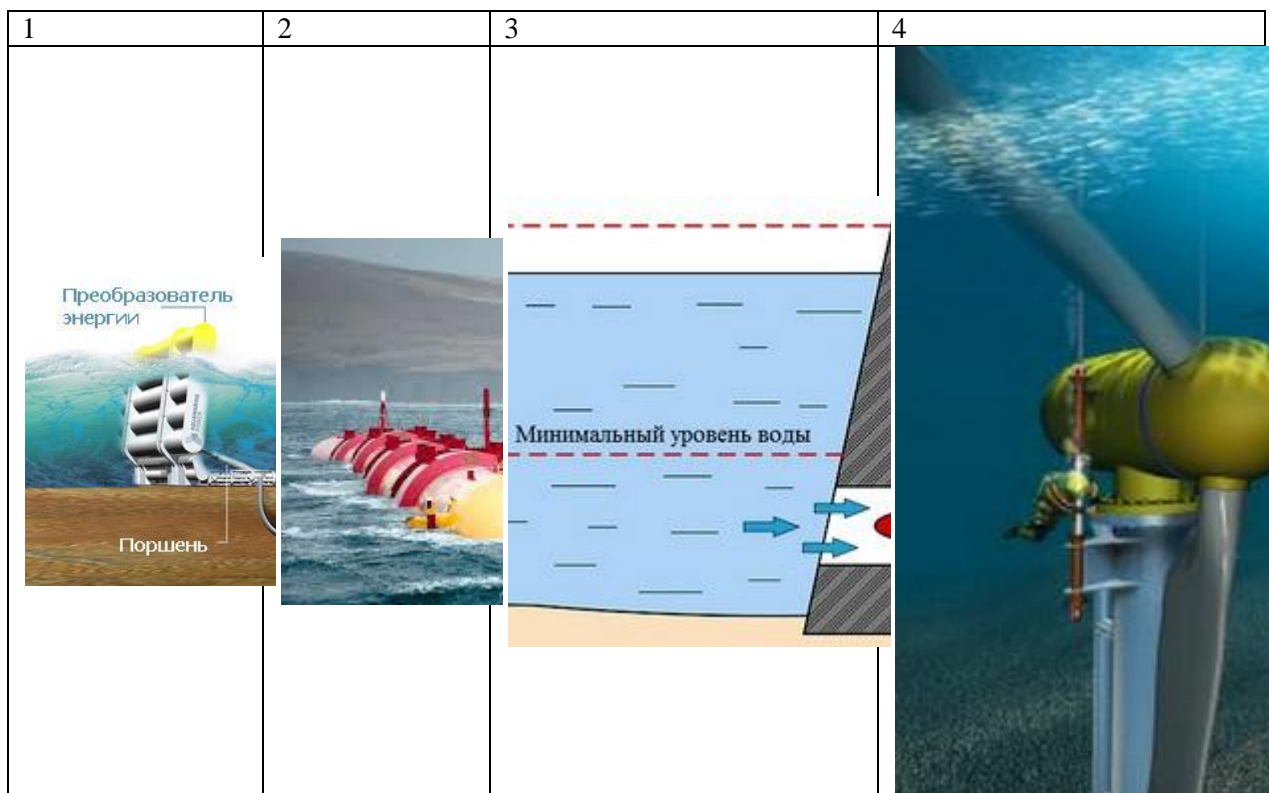
Ответы:

|   |  |                               |   |
|---|--|-------------------------------|---|
| 1   | 2  | 3                             | 4   |
| Для запаса пресной воды для систем орошения | Для регулирования выработки электроэнергии СЭС | Для регулирования судоходства | Для регулирования выработки электроэнергии на ГЭС |

Верный ответ: 4. Для регулирования выработки электроэнергии на ГЭС.

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

Ответы:



Верный ответ: 4

## II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 4

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 3

Описание характеристики выполнения знания:

## III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

По совокупности КМ