

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

**Направление подготовки/специальность: 09.03.03 Прикладная информатика**

**Наименование образовательной программы: Прикладная информатика в экономике и управлении**

**Уровень образования: высшее образование - бакалавриат**

**Форма обучения: Очно-заочная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Основы электроэнергетики**

**Москва  
2022**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

|                                                                                   |                                                    |                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                                |
|                                                                                   | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                                |
|                                                                                   | Владелец                                           | Абросимов Л.И.                 |
|                                                                                   | Идентификатор                                      | Ra6cef7c2-AbrosimovLI-4d7507dc |

(подпись)

Л.И.

Абросимов

(расшифровка  
подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

|                                                                                   |                                                    |                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                             |
|                                                                                   | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                             |
|                                                                                   | Владелец                                           | Петров С.А.                 |
|                                                                                   | Идентификатор                                      | R75f078b9-PetrovSA-cc5dcd67 |

(подпись)

С.А. Петров

(расшифровка  
подписи)

Заведующий  
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

|                                                                                   |                                                    |                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                             |
|                                                                                   | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                             |
|                                                                                   | Владелец                                           | Невский А.Ю.                |
|                                                                                   | Идентификатор                                      | R4bc65573-NevskyAY-0b6e493d |

(подпись)

А.Ю.

Невский

(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. ОПК-3 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

2. ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Выполнение задания

1. Тест 1. тема Определение понятия "энергия". (Тестирование)
2. Тест 2. тема Технологии Тепловых электростанций (Тестирование)
3. Тест 3. тема Технологии Атомных электростанций (Тестирование)
4. Тест 5 тема Технологии нетрадиционной генерации электроэнергии. (Тестирование)
5. Тест 6 тема Сети электропередачи (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Тест 4 тема Технологии Гидроэлектростанций (Тестирование)

Форма реализации: Смешанная форма

1. Тест 7 тема Технологии управления объединенной энергосистемой России. (Тестирование)

## БРС дисциплины

4 семестр

| Раздел дисциплины                                    | Веса контрольных мероприятий, % |      |      |      |      |      |      |      |
|------------------------------------------------------|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                                      | Индекс КМ:                      | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 | КМ-5 | КМ-6 | КМ-7 |
|                                                      | Срок КМ:                        | 2    | 4    | 6    | 8    | 10   | 12   | 15   |
| Основные понятия электроэнергетики                   |                                 |      |      |      |      |      |      |      |
| Основные понятия электроэнергетики                   | +                               |      |      |      |      |      |      |      |
| Теплоэнергетика и стадии производства электроэнергии |                                 |      |      |      |      |      |      |      |
| Теплоэнергетика и стадии производства электроэнергии |                                 | +    |      |      |      |      |      |      |
| Ядерная энергетика                                   |                                 |      |      |      |      |      |      |      |

|                                                                   |      |      |      |      |    |    |    |
|-------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|----|----|----|
| Ядерная энергетика                                                |      |      | +    |      |    |    |    |
| Гидроэнергетика                                                   |      |      |      |      |    |    |    |
| Гидроэнергетика                                                   |      |      |      | +    |    |    |    |
| Нетрадиционная электроэнергетика                                  |      |      |      |      |    |    |    |
| Нетрадиционная электроэнергетика                                  |      |      |      |      | +  |    |    |
| Силовая высоковольтная аппаратура электроэнергетики               |      |      |      |      |    |    |    |
| Силовая высоковольтная аппаратура электроэнергетики               |      |      |      |      |    | +  |    |
| Режимы работы электроэнергетических систем (ЭЭС) и управление ими |      |      |      |      |    |    |    |
| Режимы работы электроэнергетических систем (ЭЭС) и управление ими |      |      |      |      |    |    | +  |
| Решения компании SAP в области электроэнергетики                  |      |      |      |      |    |    |    |
| Решения компании SAP в области электроэнергетики                  |      |      |      |      |    |    | +  |
| Вес КМ:                                                           | 14,5 | 14,5 | 14,5 | 14,5 | 14 | 14 | 14 |

\$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                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-3              | ОПК-3(Компетенция) | Знать:<br>информационные технологии в управлении предприятиями электроэнергетической отрасли<br>современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства<br>Уметь:<br>управлять режимами и техническими комплексами в энергетике<br>выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для рационального решения задач предприятия | Тест 1. тема Определение понятия "энергия". (Тестирование)<br>Тест 2. тема Технологии Тепловых электростанций (Тестирование)<br>Тест 4 тема Технологии Гидроэлектростанций (Тестирование)<br>Тест 5 тема Технологии нетрадиционной генерации электроэнергии. (Тестирование) |
| ОК-7               | ОК-7(Компетенция)  | Знать:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Тест 3. тема Технологии Атомных электростанций (Тестирование)                                                                                                                                                                                                               |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                    |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>современную технику и технологии в энергетике</p> <p>характеристики электроэнергетики как объекта управления</p> <p>Уметь:</p> <p>осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения задач электроэнергетики</p> <p>использовать программные продукты SAP комплексных систем управления предприятием.</p> | <p>Тест 6 тема Сети электропередачи (Тестирование)</p> <p>Тест 7 тема Технологии управления объединенной энергосистемой России. (Тестирование)</p> |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## **II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания**

### **КМ-1. Тест 1. тема Определение понятия "энергия".**

**Формы реализации:** Выполнение задания

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 14,5

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Студент отвечает на вопросы теста и решает задачу.

#### **Краткое содержание задания:**

1. Определите понятие «энергия»

##### **задача 1**

Единицей мощности, которой в настоящее время измеряют мощность автомобильных двигателей, является одна *лошадиная сила*. Известно, что *лошадиная сила* соответствует мощности подъемного устройства, поднимающего груз массой 75 кг на высоту 1 метр за 1 секунду. Определите, сколько ватт в одной лошадиной силе. Сравните мощность «одной лошадиной силы» и электрического чайника, мощность которого 1 Квт

#### **Контрольные вопросы/задания:**

|                                                                                           |                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Знать: информационные технологии в управлении предприятиями электроэнергетической отрасли | 1.Перечислите известные вам виды энергии |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|

#### **Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*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: 60*

*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: 50*

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

### **КМ-2. Тест 2. тема Технологии Тепловых электростанций**

**Формы реализации:** Выполнение задания

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 14,5

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Студент отвечает на вопросы теста и решает задачу.

#### **Краткое содержание задания:**

1. Приведите определения сокращений ГРЭС и ТЭЦ

**задача 1**

Сколько каменного угля необходимо сжечь, чтобы получить столько же энергии, сколько выделяется при сгорании бензина объемом 6 м<sup>3</sup> ?

$$c=4200 \text{ Дж/кг} \quad C_0 \quad q=46 \cdot 10^6 \text{ Дж /кг}$$

**Контрольные вопросы/задания:**

|                                                                                                              |                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства | 1.Определите понятие тепловой паротурбинной электростанции |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*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: 60*

*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: 50*

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

**КМ-3. Тест 3. тема Технологии Атомных электростанций**

**Формы реализации:** Выполнение задания

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 14,5

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Студент отвечает на вопросы теста и решает задачу.

**Краткое содержание задания:**

1. Назовите типы используемых на АЭС реакторов.

Вода первого контура АЭС получает от ядерного реактора (ЯР) в каждую секунду количество теплоты 7 200 кДж и возвращает в ЯР

1 531,1 Ккалории. Каков КПД ядерного реактора?

**Контрольные вопросы/задания:**

|                                                      |                             |
|------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Знать: современную технику и технологии в энергетике | 1.В чём сходство АЭС и ТЭС? |
|------------------------------------------------------|-----------------------------|

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*



*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:* 60

*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:* 50

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

#### **КМ-4. Тест 4 тема Технологии Гидроэлектростанций**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 14,5

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Студент отвечает на вопросы теста и выполняет контрольную работу (решает задачу).

#### **Краткое содержание задания:**

. Определите понятие гидроэнергетические ресурсы

#### **задача 2**

Определить максимальное давление на плотину, если напор равен 100 метров. Какая сила действует на эту плотину, имеющую прямоугольный фасад, если ширина ущелья 500 метров?

#### **Контрольные вопросы/задания:**

|                                                                                                                                                                    |                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для рационального решения задач предприятия | 1.Определить, на сколько % изменится мощность гидротурбины, если напор возрастет на 10% |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|

#### **Описание шкалы оценивания:**

*Оценка:* 5

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 70

*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:* 60

*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:* 50

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

## КМ-5. Тест 5 тема Технологии нетрадиционной генерации электроэнергии.

**Формы реализации:** Выполнение задания

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 14

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Студент отвечает на вопросы теста и решает задачу.

### Краткое содержание задания:

Назовите достоинства и недостатки ПЭС.

#### задача 2

Рассчитать мощность воздушного потока и определить количество 100 ваттных лампочек можно зажечь, если КПД ветрогенератора 20%

### Контрольные вопросы/задания:

|                                                                   |                                                      |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Уметь: управлять режимами и техническими комплексами в энергетике | 1. Назовите достоинства и недостатки Ветроэнергетики |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|

### Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

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: 60

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 задания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

## КМ-6. Тест 6 тема Сети электропередачи

**Формы реализации:** Выполнение задания

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 14

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Студент отвечает на вопросы теста и решает задачу.

### Краткое содержание задания:

Почему используют ЛЭП высокого напряжения?

#### Задача 2.

Сравнить величину потерь при передаче мощности 10 Мвт по линии электропередачи (ЛЭП) сопротивлением 100 для 2-х вариантов напряжения : 500Кв и 220Кв.

### Контрольные вопросы/задания:

|                                                                            |                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уметь: использовать программные продукты SAP комплексных систем управления | 1. Приведите формулы для расчета активной, реактивной и полной мощности переменного тока |
|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|

|               |  |
|---------------|--|
| предприятием. |  |
|---------------|--|

**Описание шкалы оценивания:**

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

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: 60

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: 50

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

**КМ-7. Тест 7 тема Технологии управления объединенной энергосистемой России.**

**Формы реализации:** Смешанная форма

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 14

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Студент отвечает на вопросы теста и решает задачу.

**Краткое содержание задания:**

Перечислите особенности электроэнергетики, которые определяются технологией производства и потреблением электроэнергии

**задача 2**

Применение методов характерных режимов, использующие формулу:

$$\Delta W_{\Sigma} = \sum_{i=1}^n \Delta P_i \cdot t_i$$

, (2)

где  $\Delta P_i$  - нагрузочные потери мощности в сети в  $i$ -м режиме продолжительностью  $t_i$  часов;

$n$  - число режимов.

**Контрольные вопросы/задания:**

|                                                                                                      |                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Знать: характеристики электроэнергетики как объекта управления                                       | 1. Назовите режимы ЭЭС                                         |
| Уметь: осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения задач электроэнергетики | 1. Решение каких задач обеспечивает диспетчерский персонал ЭЭС |

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*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: 60*

*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: 50*

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

# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 4 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Зачет с оценкой

### Пример билета

1. Определите понятие гидроэнергетические ресурсы

**2. задача**

Есть версия, что яблоко массой 400 граммов висело на ветке на высоте 3 метра от головы Ньютона. При падении яблоко не попало в Ньютона. Однако, интересно:

- какая потенциальная энергия была у яблока?
- какая сила (величина) пыталась оторвать яблоко от ветки?
- с какой скоростью яблоко могло подлететь к голове Ньютона?

### Процедура проведения

Зачет проводится согласно программе курса в письменной форме в виде подготовки и изложения развернутого ответа на вопросы. Список вопросов для зачета состоит из тестов и /или задач в зависимости от того, как обучаемый посещал лекции и практические занятия.

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

#### **1. Компетенция/Индикатор:** ОПК-3(Компетенция)

##### **Вопросы, задания**

- 1.Перечислите известные вам виды энергии
2. Определите понятие Расход

##### **Материалы для проверки остаточных знаний**

1.25. Мощность электрической лампочки 60 Вт, напряжение 220В. Определить сопротивление электрической лампочки, записать размерность сопротивления в системе СИ.

Ответы:

решение задачи

Верный ответ: )

2.26. Определить максимальное давление на плотину, если напор равен 100 метров. Какая сила действует на эту плотину, имеющую прямоугольный фасад, если ширина ущелья 500 метров?

Ответы:

решение задачи

Верный ответ: )

#### **2. Компетенция/Индикатор:** ОК-7(Компетенция)

##### **Вопросы, задания**

- 1.Изложите принцип действия генератора электрической энергии
- 2.Определите понятие тепловой паротурбинной электростанции

##### **Материалы для проверки остаточных знаний**

1.24. Единицей мощности, которой в настоящее время измеряют мощность автомобильных двигателей, является одна *лошадиная сила*. Известно, что *лошадиная*

сила соответствует мощности подъемного устройства, поднимающего груз массой 75 кг на высоту 1 метр за 1 секунду. Определите, сколько ватт в одной лошадиной силе.

Сравните мощность «одной лошадиной силы» и электрического чайника, мощность которого 1 Квт

Ответы:

решение задачи

Верный ответ: )

## ***II. Описание шкалы оценивания***

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*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: 60*

*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: 50*

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

## ***III. Правила выставления итоговой оценки по курсу***

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