

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

**Направление подготовки/специальность: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника**

**Наименование образовательной программы: Энергоустановки на основе возобновляемых источников энергии**

**Уровень образования: высшее образование - магистратура**

**Форма обучения: Очная**


**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Экономика энергоустановок возобновляемой энергетики**

**Москва  
2022**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

|   |  |                               |
|---|--|-------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                               |
|   | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                               |
|   | Владелец   | Бологова В.В.                 |
|   | Идентификатор                                      | Rb14a92a7-BologovaVV-b65a674e |

(подпись)

В.В.


Бологова

(расшифровка  
подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

(должность, ученая степень,  
ученое звание)

|   |  |                               |
|---|--|-------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                               |
|   | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                               |
|   | Владелец   | Пугачев Р.В.                  |
|   | Идентификатор                                      | Rf46e5256-PugachevRV-eb46307e |


(подпись)

Р.В. Пугачев

(расшифровка  
подписи)

Заведующий  
выпускающей  
кафедры

(должность, ученая степень,  
ученое звание)

|   |  |                                 |
|---|--|---------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                                 |
|   | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                                 |
|   | Владелец   | Шестопалова Т.А.                |
|   | Идентификатор                                      | Rsa486bb1-ShestopalovaTA-2b9205 |

(подпись)

Т.А.

Шестопалова

(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-1 Способен участвовать в проведении научно-исследовательских работ в области использования возобновляемых источников энергии

ИД-2 Обосновывает выбор целесообразного решения

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Письменная работа

1. Издержки и себестоимость энергетической продукции (Контрольная работа)
2. Оценка экономической эффективности инвестиций (Контрольная работа)

Форма реализации: Смешанная форма

1. Особенности развития объектов возобновляемой энергетики и факторы, влияющие на стоимость их сооружения (Реферат)
2. Оценка экономической эффективности строительства объекта возобновляемой энергетики (Расчетно-графическая работа)
3. Расчет издержек и себестоимости производства электроэнергии (Расчетно-графическая работа)
4. Расчет суммарных и удельных капитальных вложений в объект ВИЭ (Расчетно-графическая работа)

## БРС дисциплины

3 семестр

| Раздел дисциплины  | Веса контрольных мероприятий, % |      |      |      |      |      |      |
|--|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|
|  | Индекс КМ:                      | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 | КМ-5 | КМ-6 |
|  | Срок КМ:                        | 4    | 6    | 8    | 12   | 15   | 16   |
| Энергетическое хозяйство страны и доля ВИЭ               |                                 |      |      |      |      |      |      |
| Энергетическое хозяйство страны                          | +                               |      |      |      |      |      |      |
| Роль ВИЭ   | +                               |      |      |      |      |      |      |
| Капитальные вложения в объекты возобновляемой энергетики |                                 |      |      |      |      |      |      |
| Капитальные вложения и их анализ                         | +                               | +    | +    | +    |      |      |      |
| Методика расчета величины капитальных вложений           |                                 | +    | +    | +    |      |      |      |

|  |    |    |    |    |    |    |
|--|----|----|----|----|----|----|
| Издержки и себестоимость производства электроэнергии на энергоустановках возобновляемой энергетики |    |    |    |    |    |    |
| Себестоимость энергетической продукции   |    | +  | +  | +  |    |    |
| Организация труда и заработной платы в энергетике  |    |    |    | +  |    |    |
| Финансово-экономическая эффективность инвестиций в объекты энергетики                              |    |    |    |    |    |    |
| Общие положения методики экономического обоснования инвестиционных проектов                        |    |    |    |    | +  | +  |
| Учет инфляции и оценка риска   |    |    |    |    | +  | +  |
| Вес КМ:  | 10 | 15 | 20 | 20 | 20 | 15 |

\$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-1               | ИД-2ПК-1<br>Обосновывает выбор целесообразного решения | Знать:<br>методы оценки экономической эффективности инвестиций<br>методику расчета капитальных вложений в объекты возобновляемой энергетики и методы снижения удельных капвложений<br>методику расчета себестоимости производства электроэнергии на энергоустановках возобновляемой энергетики<br>особенности развития объектов возобновляемой энергетики и факторы, влияющие на стоимость их сооружения<br>Уметь:<br>проводить на основе | Особенности развития объектов возобновляемой энергетики и факторы, влияющие на стоимость их сооружения (Реферат)<br>Расчет суммарных и удельных капитальных вложений в объект ВИЭ (Расчетно-графическая работа)<br>Издержки и себестоимость энергетической продукции (Контрольная работа)<br>Расчет издержек и себестоимости производства электроэнергии (Расчетно-графическая работа)<br>Оценка экономической эффективности инвестиций (Контрольная работа)<br>Оценка экономической эффективности строительства объекта возобновляемой энергетики (Расчетно-графическая работа) |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  | типовых методик и действующей нормативно-правовой базы расчет и анализ основных технико-экономических показателей энергетических объектов рассчитывать критерии экономической эффективности инвестиций |  |
|--|--|--|--|

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

### **КМ-1. Особенности развития объектов возобновляемой энергетики и факторы, влияющие на стоимость их сооружения**

**Формы реализации:** Смешанная форма

**Тип контрольного мероприятия:** Реферат

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 10

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Написание реферата осуществляется в часы самостоятельной работы в течении всего времени изучения данной темы. Объект ВИЭ задается преподавателем. После выполнения работа сдается на проверку и далее защищается на семинаре (задаются 2-3 вопроса )

#### **Краткое содержание задания:**

Провести анализ литературных источников и сформировать описание по теме "Особенности развития объектов возобновляемой энергетики и факторы, влияющие на стоимость их сооружения". Контрольная точка направлена на оценку освоения материала по особенностям развития объектов энергетики

#### **Контрольные вопросы/задания:**

|   |  |
|---|--|
| Знать: особенности развития объектов возобновляемой энергетики и факторы, влияющие на стоимость их сооружения | 1. Основные особенности развития объектов возобновляемой энергетики?<br>2. Особенности энергетики и доля ВИЭ?<br>3. Факторы, влияющие на величину капитальных вложений в объекты возобновляемой энергетики?<br>4. Классификация объектов генерации. Особенности работы по зонам графика нагрузки?<br>5. Что включает в себя расходная часть баланса электрической энергии? |
|---|--|

#### **Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "отлично" выставляется если в реферате полно раскрыты основные аспекты темы и студент ответил на большинство заданных вопросов по теме

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если не все аспекты темы раскрыты полностью и студент ответил на более половины заданных вопросов по теме

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется если не все аспекты темы раскрыты полностью и студент ответил на менее половины заданных вопросов по теме

## КМ-2. Расчет суммарных и удельных капитальных вложений в объект ВИЭ

**Формы реализации:** Смешанная форма

**Тип контрольного мероприятия:** Расчетно-графическая работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 15

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Выполняется в часы самостоятельной работы в течении всего времени изучения данной темы. Объект ВИЭ задается преподавателем. После выполнения работа сдается на проверку и далее защищается на семинаре (задаются 2-3 вопроса )

### Краткое содержание задания:

Для заданного вида ВИЭ и района энергоснабжения проводится:

1. - выбор состава оборудования объекта возобновляемой энергетики для условий заданного потребителя
  - - расчет суммарные капитальных вложений и анализ их структуры
  - - анализ возможностей снижения удельных капитальных вложений
- Задание выполняется индивидуально по вариантам и является частью сквозной по дисциплине РГР

### Контрольные вопросы/задания:

|  |  |
|--|--|
| Знать: методику расчета капитальных вложений в объекты возобновляемой энергетики и методы снижения удельных капвложений  | 1.Какие факторы влияют на величину капитальных вложений в СЭС?<br>2.Какие факторы влияют на величину удельных капитальных вложений?<br>3.Проведите анализ структуры капитальных вложений?  |
| Уметь: проводить на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы расчет и анализ основных технико-экономических показателей энергетических объектов | 1.Провести анализ потенциала заданного ВИЭ и определить возможное к установке энергооборудование?<br>2.Рассчитать величину капитальных вложений в СЭС?<br>3.Провести анализ структуры капитальных вложений и определить факторы, влияющие на их величину?<br>4.Предложить мероприятия по снижению удельных капитальных вложений? |

### Описание шкалы оценивания:

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания:* Выставляется студенту, который выполнил работу в полном объеме в указанные сроки, в соответствии с установленными требованиями к оформлению, но при ответе на вопросы в процессе защиты, допустил не более двух принципиальных ошибок

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания:* Выставляется студенту, который выполнил работу в полном объеме в указанные сроки, в соответствии с установленными требованиями к оформлению, но при ответе на вопросы в процессе защиты, допустил одну грубую или три принципиальные ошибки

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*



*Описание характеристики выполнения знания:* Выставляется студенту, который выполнил работу в полном объеме в указанные сроки, в соответствии с установленными требованиями к оформлению, но при ответе на вопросы в процессе защиты, допустил существенные и даже грубые ошибки, либо допустил одну грубую или три не принципиальные ошибки, но требования к выполнению работы выполнены не в полном объеме

### **КМ-3. Издержки и себестоимость энергетической продукции**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Технология проверки связана с выполнением контрольной работы по изученной теме. Индивидуальное задание включает 2 задачи по расчету издержек и себестоимости. Время отведенное на выполнение задания не более 35 минут. Контрольная работа проводится в конце аудиторного занятия. К работе допускается студент, изучивший материалы. Индивидуальное задание после выполнения сдается преподавателю на проверку

#### **Краткое содержание задания:**

Контрольная точка направлена на оценку освоения методики расчета издержек и себестоимости

#### **Контрольные вопросы/задания:**

|   |  |
|---|--|
| <p>Уметь: проводить на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы расчет и анализ основных технико-экономических показателей энергетических объектов</p> | <p>1. Объемы выпускаемой продукции в <math>n</math>-ом и <math>(n+1)</math>-ом годах одинаковы. Определить процент изменения годовых производственных издержек в <math>(n+1)</math>-ом году по сравнению с <math>n</math>-ым годом, если известно:<br/>в году <math>n</math>: годовые производственные издержки составляют 3 млрд. руб., доля переменной составляющей в годовых издержках – 30%. Зарплата составляет 25% от постоянных затрат.<br/>в году <math>(n+1)</math>: удельный расход переменного ресурса снижается на 4%, а цена переменного ресурса растет на 5%, зарплата увеличивается на 3%</p> <p>2. Определить на сколько изменятся суммарные издержки и себестоимость электроэнергии в <math>(n+1)</math> году по сравнению с <math>n</math>-ым годом, если известно:<br/>в году <math>n</math>: годовой объем производимой продукции составляет 250 млн.кВт-ч/год., себестоимость единицы продукции 2 руб./кВт-ч, доля постоянной составляющей в годовых издержках – 65%.<br/>в году <math>(n+1)</math>: в результате проведенной модернизации годовой объем выпуска продукции увеличился на 15%, при этом расход переменного ресурса увеличился только на 8%, затраты в модернизацию составили 50 млн.руб при сроке их полезного использования 10 лет.</p> |
|---|--|

#### **Описание шкалы оценивания:**

*Оценка:* 5

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 90

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

*Оценка:* 4

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 75

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если при решении двух задач в одной из задач допущены ошибки, не связанные с методикой проведения расчетов

*Оценка:* 3

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 60

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется при решении одной задачи из двух

#### **КМ-4. Расчет издержек и себестоимости производства электроэнергии**

**Формы реализации:** Смешанная форма

**Тип контрольного мероприятия:** Расчетно-графическая работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Выполняется в часы самостоятельной работы в течении всего времени изучения данной темы. Объект анализа берется из ранее выполненных разделов РГР. После выполнения работа сдается на проверку и далее защищается на семинаре (задаются 2-3 вопроса )

#### **Краткое содержание задания:**

Выполняется расчет издержек и себестоимости генерации электроэнергии на объекте возобновляемой энергетики, описанном в ранее выполненной части РГР. Проводится анализ структуры себестоимости и влияющих на нее факторов

Задание выполняется индивидуально по вариантам и является частью сквозной по дисциплине РГР

#### **Контрольные вопросы/задания:**

|   |   |
|---|---|
| <p>Знать: методику расчета себестоимости производства электроэнергии на энергоустановках возобновляемой энергетики</p>  | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Назовите основные экономические элементы затрат на СЭС?</li><li>2. Какие факторы влияют на себестоимость электроэнергии?</li><li>3. Какие системы оплаты труда вы знаете? Какая применяется при расчете заработной платы для вашего объекта ВИЭ?</li><li>4. Что такое постоянные и переменные издержки?</li><li>5. Какие пути снижения себестоимости единицы продукции вы можете предложить?</li></ol> |
| <p>Уметь: проводить на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы расчет и анализ основных технико-экономических показателей энергетических объектов</p> | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Рассчитать экономическим элементам затрат для СЭС</li><li>2. Построить структурную диаграмму годовых эксплуатационных затрат</li><li>3. Рассчитать величину себестоимости производства 1 кВт-ч электроэнергии.</li><li>4. Предложить пути снижения себестоимости 1 кВт-ч генерируемой электроэнергии на СЭС.</li></ol>   |

#### **Описание шкалы оценивания:**

*Оценка:* 5

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания:* Выставляется студенту, который выполнил работу в полном объеме в указанные сроки, в соответствии с установленными требованиями к оформлению, но при ответе на вопросы в процессе защиты, допустил не более двух не принципиальных ошибок

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания:* Выставляется студенту, который выполнил работу в полном объеме в указанные сроки, в соответствии с установленными требованиями к оформлению, но при ответе на вопросы в процессе защиты, допустил одну грубую или три не принципиальные ошибки

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Выставляется студенту, который выполнил работу в полном объеме в указанные сроки, в соответствии с установленными требованиями к оформлению, но при ответе на вопросы в процессе защиты, допустил существенные и даже грубые ошибки, либо допустил одну грубую или три не принципиальные ошибки, но требования к выполнению работы выполнены не в полном объеме

#### **КМ-5. Оценка экономической эффективности инвестиций**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС: 20**

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Технология проверки связана с выполнением контрольной работы по изученной теме. Индивидуальное задание включает задачу по оценке экономической эффективности за указанный расчетный период. Время отведенное на выполнение задания не более 35 минут. Контрольная работа проводится в конце аудиторного занятия. К работе допускается студент, изучивший материалы. Индивидуальное задание после выполнения сдается преподавателю на проверку

#### **Краткое содержание задания:**

Задано: величина и структура инвестиционных и эксплуатационных затрат, объемы выпускаемой продукции и цены на нее, определить величину чистого дисконтированного дохода и дисконтированного срока окупаемости. Построить график, иллюстрирующий изменение дисконтированного потока платежей нарастающим итогом по времени расчетного периода

#### **Контрольные вопросы/задания:**

|   |  |
|---|--|
| Уметь: рассчитывать критерии экономической эффективности инвестиций | 1.Определить значение показателей по выручке и издержкам в период освоения продукции<br>2.Рассчитать величину балансовой и чистой прибыли, величину потока платежей<br>3.Определить значение ЧДД и дисконтированного срока окупаемости |
|---|--|

#### **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: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если при решении задачи допущены ошибки, не связанные с методикой проведения расчетов и не построен график

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется при условии что найдено значение только одного интегрального критерия, при решении задачи допущены ошибки, не связанные с методикой проведения расчетов и не построен график

### **КМ-6. Оценка экономической эффективности строительства объекта возобновляемой энергетики**

**Формы реализации:** Смешанная форма

**Тип контрольного мероприятия:** Расчетно-графическая работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 15

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Выполняется в часы самостоятельной работы в течении всего времени изучения данной темы. Данные по объекту возобновляемой энергетики берутся из ранее выполненных разделов РГР. После выполнения работа сдается на проверку и далее защищается на семинаре (задаются 2-3 вопроса )

#### **Краткое содержание задания:**

Задано: основные технико-экономические показатели объекта возобновляемой энергетики, Рассчитать ЧДД, дисконтированный срок окупаемости и внутреннюю норму доходности. Построить графики: 1) изменение дисконтированного потока платежей нарастающим итогом по времени расчетного периода, 2) зависимость ЧДД от среднего норматива дисконтирования. Сформировать выводы по результатам проведенных расчетов

Задание выполняется индивидуально по вариантам и является частью сквозной по дисциплине РГР

#### **Контрольные вопросы/задания:**

|   |   |
|---|---|
| Знать: методы оценки экономической эффективности инвестиций         | 1. Назовите простые критерии оценки экономической эффективности?<br>2. Что такое ЧДД?<br>3. Назовите основной критерий выбора одного из альтернативных проектов?<br>4. В каком случае проект считается экономически эффективным?  |
| Уметь: рассчитывать критерии экономической эффективности инвестиций | 1. Рассчитать балансовую и чистую прибыль, поток платежей по годам расчетного периода<br>2. Определить величину ЧДД, дисконтированного срока окупаемости и внутренней нормы доходности<br>3. Построить графики: 1) изменение дисконтированного потока платежей нарастающим итогом по времени расчетного периода, 2) зависимость ЧДД от среднего норматива дисконтирования<br>4. Сформировать выводы по результатам проведенных расчетов |

## **Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания:* Выставляется студенту, который выполнил работу в полном объеме в указанные сроки, в соответствии с установленными требованиями к оформлению, но при ответе на вопросы в процессе защиты, допустил не более двух не принципиальных ошибок

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания:* Выставляется студенту, который выполнил работу в полном объеме в указанные сроки, в соответствии с установленными требованиями к оформлению, но при ответе на вопросы в процессе защиты, допустил одну грубую или три не принципиальные ошибки

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Выставляется студенту, который выполнил работу в полном объеме в указанные сроки, в соответствии с установленными требованиями к оформлению, но при ответе на вопросы в процессе защиты, допустил существенные и даже грубые ошибки, либо допустил одну грубую или три не принципиальные ошибки, но требования к выполнению работы выполнены не в полном объеме

# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 3 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Экзамен

### Пример билета

1. Капитальные вложения. Понятие постоянных и переменных капиталовложений. Факторы, оказывающие влияния на уровень капиталовложений в энергетические объекты.
2. Чистый дисконтированный доход - как основной критерий эффективности долгосрочных вложений капитала. Экономический смысл. Методика определения и использования.
3. Задача. Определить абсолютное и относительное изменение себестоимости электроэнергии на электростанции за счет повышения цен на топливо на 80%, повышения удельных капитальных вложений в 2,5 раза, повышения фонда оплаты труда в 2 раза. В базовом периоде себестоимость электроэнергии составляла 150 коп/кВт-ч и имела следующую структуру: топливо – 60%, зарплата – 3%, амортизация и ремонт – 17%, прочие – 20%.

### Процедура проведения

Студенту 60 мин на подготовку к ответу. На спец. бланке представляется подробное решение задачи и план ответа на вопросы. После завершения подготовки студент отвечает на вопросы преподавателя, уточняющего содержание письменного ответа студента. Оценка выставляется в соответствии с критериями оценивания заданий промежуточного контроля.

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

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-2ПК-1 Обосновывает выбор целесообразного решения

#### Вопросы, задания

1. Особенности энергетического производства и их влияние на экономические оценки
2. Гидроэнергетические ресурсы и экономика их использования. Роль гидроэнергетики в экономике страны
3. Балансовый метод планирования. Балансы электрической энергии и электрической мощности. Графики нагрузки
4. Сметная стоимость строительства. Связь между сметной стоимостью и капиталовложениями в объект. Источники финансирования
5. Капитальные вложения. Понятие постоянных и переменных капиталовложений. Факторы, оказывающие влияния на уровень капиталовложений в энергетические объекты
6. Что такое укрупненные показатели стоимости, для каких целей они используются, каких видов бывают? Пути повышения эффективности капиталовложений в энергетические объекты
7. Перечислите условно-постоянные и условно-переменные издержки ВИЭ
8. Особенности расчета себестоимости на объектах ВИЭ. Влияющие факторы
9. Какие факторы оказывают влияние на себестоимость электроэнергии на ГЭС
10. Простые показатели и критерии экономической эффективности инвестиций

11. Чистый дисконтированный доход – как основной критерий эффективности долгосрочных вложений капитала. Экономический смысл. Методика определения и использования

12. Учет неопределенности и риска технических решений

13. Определить как изменится структура себестоимости электроэнергии в  $(n+1)$ -ом году по сравнению с  $n$ -ым годом. Задано:

в году  $n$ : установленная мощность 500 МВт, число часов использования установленной мощности 6000 час/год., себестоимость единицы продукции 1,5 руб/кВт-ч. Структура себестоимости: топливо – 40%, амортизация 14%, ремонт – 18%, заработная плата – 13%, прочие – 15%.

в году  $(n+1)$ : удельный расход топлива снизился на 5%, стоимость основных производственных фондов выросла на 8 % без изменения срока полезного использования, установленная мощность увеличилась на 4%, уволено 6 человек, среднегодовой фонд заработной платы составляет 450 тыс.руб./чел-год.

14. Определить на сколько изменятся суммарные издержки и себестоимость электроэнергии в  $(n+1)$  году по сравнению с  $n$ -ым годом, если известно:

в году  $n$ : годовой объем производимой продукции составляет 250 млн.кВт-ч/год., себестоимость единицы продукции 2 руб./кВт-ч, доля постоянной составляющей в годовых издержках – 65%.

в году  $(n+1)$ : в результате проведенной модернизации годовой объем выпуска продукции увеличился на 15%, при этом расход переменного ресурса увеличился только на 8%, затраты в модернизацию составили 50 млн.руб при сроке их полезного использования 10 лет.

15. Объемы выпускаемой продукции в  $n$ -ом и  $(n+1)$ -ом годах одинаковы. Определить процент изменения годовых производственных издержек в  $(n+1)$ -ом году по сравнению с  $n$ -ым годом, если известно:

в году  $n$ : годовые производственные издержки составляют 3 млрд. руб., доля переменной составляющей в годовых издержках – 30%. Зарплата составляет 25% от постоянных затрат.

в году  $(n+1)$ : удельный расход переменного ресурса снижается на 4%, а цена переменного ресурса растет на 5%, зарплата увеличивается на 3%

16. Сравнить варианты инвестирования капитала по интегральным критериям, если капиталовложения в 1 вариант составляют 1 млн. руб., ежегодная чистая прибыль - 300 тыс. руб., а инвестиции во второй вариант потребуются на 10% меньше, ежегодная ожидаемая прибыль составит - 250 тыс. руб. Норматив дисконтирования принять равным 10%. Инвестиции будут приносить доход в течение 5 лет. Амортизация не начисляется

17. Определить дисконтированный срок окупаемости капиталовложений при следующих исходных данных:

| Годы (период платежа)                             | 0   | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  |
|---|-----|----|----|----|----|----|
| Капиталовложение, млн.руб.                        | 100 |    |    |    |    |    |
| Издержки, млн. руб./год                           |     | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Поступления от реализации продукции, млн.руб./год |     | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |

## Материалы для проверки остаточных знаний

1. Предынвестиционная фаза реализации проекта включает следующие мероприятия:

Ответы:

- изучение технических аспектов проекта: технологии и оборудования
- монтаж оборудования
- регулирование работы энергоустановок, исходя из требований рынка
- пуско-наладочные работы

- д) изучение потребности и наличия кадров
- е) составление перечня мероприятий необходимых ремонтных работ

Верный ответ: а, д

2. Установить соответствие:

Ответы:

- А) Чистый дисконтированный доход
- Б) Внутренняя норма доходности
- В) Индекс доходности

- а) значение среднего норматива дисконтирования при котором ЧДД равен значению “0”
- б) сумма потоков платежей за весь расчетный период с учетом фактора времени
- в) отношения потока наличности, полученного за весь расчетный период с учетом фактора времени к дисконтированной величине всех капиталовложений

Верный ответ: А-б; Б- а; В-в

3. Какой из перечисленных ниже элементов затрат представляет собой затраты на возврат инвестиций:

Ответы:

- а) заработная плата
- б) амортизация
- в) ремонт
- г) расходы на топливо

Верный ответ: б

4. Затраты на ремонт в себестоимости электроэнергии на СЭС - это затраты:

Ответы:

- а) прямые
- б) косвенные
- в) переменные
- г) постоянные
- д) по обслуживанию оборудования

Верный ответ: а, г

5. Для покрытия какой части графика нагрузки преимущественно используются ГЭС?

Ответы:

- а) пиковой
- б) полупиковой
- в) базовой
- г) постоянной
- д) переменной

Верный ответ: а, б

6. Что включает в себя расходная часть баланса электроэнергии?

Ответы:

- а) выработку электроэнергии ГЭС
- б) выработку электроэнергии СЭС
- в) потребление электроэнергии промышленными предприятиями
- г) потребление электроэнергии сельским населением
- д) потери электроэнергии в сетях

Верный ответ: в, г, д

7. К заемным источникам финансирования относятся:

Ответы:

- а) капитал, полученный от продажи акций
- б) банковские кредиты
- в) средства иностранных инвесторов
- г) средства государственного бюджета на возвратной основе



е) коммерческие кредиты

Верный ответ: б, е

8. В структуре себестоимости производства электроэнергии на ГЭС наибольший вес имеют затраты на:

Ответы:

а) заработную плату

б) ремонт

в) амортизацию

г) смазочные и обтирочные материалы

д) воду

Верный ответ: в

9. Каким образом можно, имея сейчас 7000 руб., уйти на пенсию через 35 лет миллионером (определить норму дисконта)?

Ответы:

а) 15,2%

б) 12,3%

в) 8,3%

г) 5,7%

Верный ответ: а

10. По какому признаку классифицируются виды энергии?

Ответы:

а) по стадиям преобразования

б) по способу использования

в) по стоимости транспортировки

г) по низшей теплотворной способности

Верный ответ: а

11. Переменные капитальные вложения – это:

Ответы:

а) средства на покупку смазочных материалов

б) средства на строительство коммуникаций

в) средства на строительство дорог

г) стоимость энергоблоков на станции

е) затраты на озеленение территории

Верный ответ: г

12. Доля строительно-монтажных работ на ГЭС

Ответы:

а) 80%

б) 60%

в) 40%

г) 20%

Верный ответ: а

## **II. Описание шкалы оценивания**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*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: 75*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки, в решении задачи есть ошибки, не связанные с методикой расчета

*Оценка:* 3

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 60

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно, задача решена не полностью

### ***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