

**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: Электротехнологические установки и системы**

**Уровень образования: высшее образование - бакалавриат**

**Форма обучения: Очная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Общая энергетика**

**Москва  
2023**

## 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	Кулешов А.О.
	Идентификатор	Rc98b17a6-KuleshovAO-26442bbf

А.О.  
Кулешов

Заведующий  
выпускающей кафедрой

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

С.А. Цырук

## ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ПК-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

6 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>Применять типовые решения при построении электроэнергетической системы</p> <p>Разрабатывать структурную схему электростанции на основе ВИЭ и рассчитывать ее мощность, выработку электроэнергии и КПД</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. 2.Написать формулу, которая соответствует массе сухого горючего. 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%*

*Оценка: 2*

*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:** 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 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**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%**Оценка: 2**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:** 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? 2. Рассчитать выработку электроэнергии СЭС с учетом собственных нужд. 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 знания: 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 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*

*Оценка: 2*

*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.

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

#### **Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: Применять типовые решения при построении электроэнергетической системы	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Построить структурную схему для электроснабжения потребителя 1-й категории надежности.</li><li>2. Выбрать способ прокладки для 15 кабелей.</li><li>3. Построить структурную схему системы электроснабжения объекта с учетом собственной генерации.</li></ol>
---	---

#### **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*

*Оценка: 2*

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



# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 6 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 овлещественную 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 овлещественную 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 овлещественную 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?

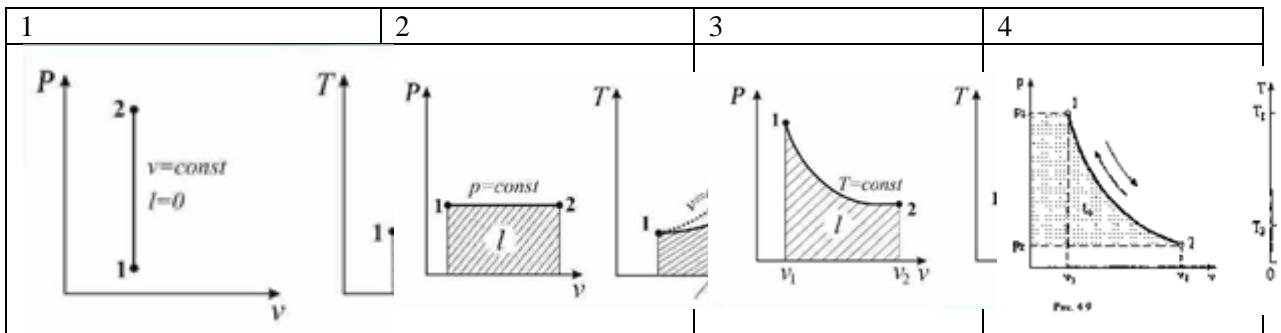
Ответы:

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

Верный ответ: Зола и влага.

7.Какие графики соответствуют изобарному процессу?

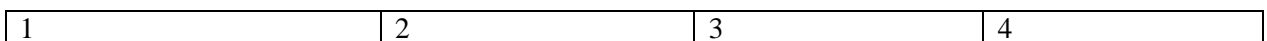
Ответы:

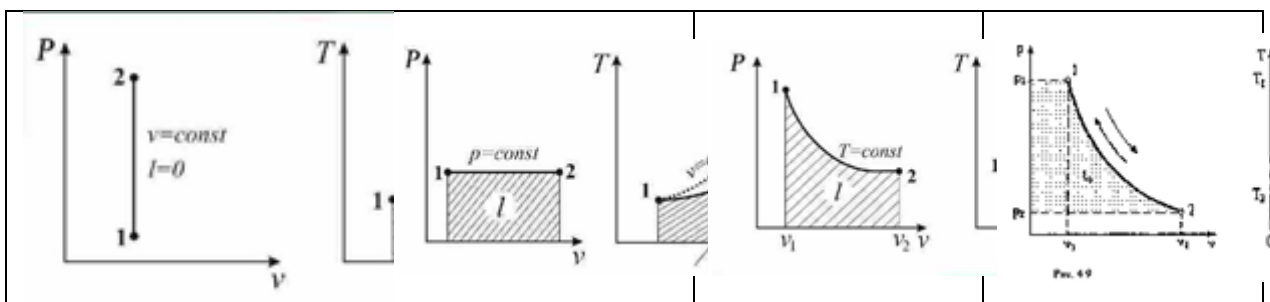


Верный ответ: 2

8.Какие графики соответствуют изотермическому процессу?

Ответы:

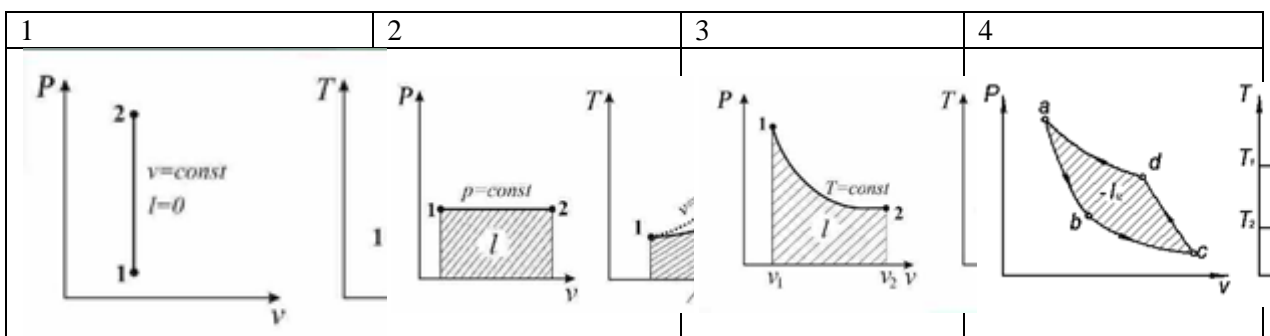




Верный ответ: 3

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

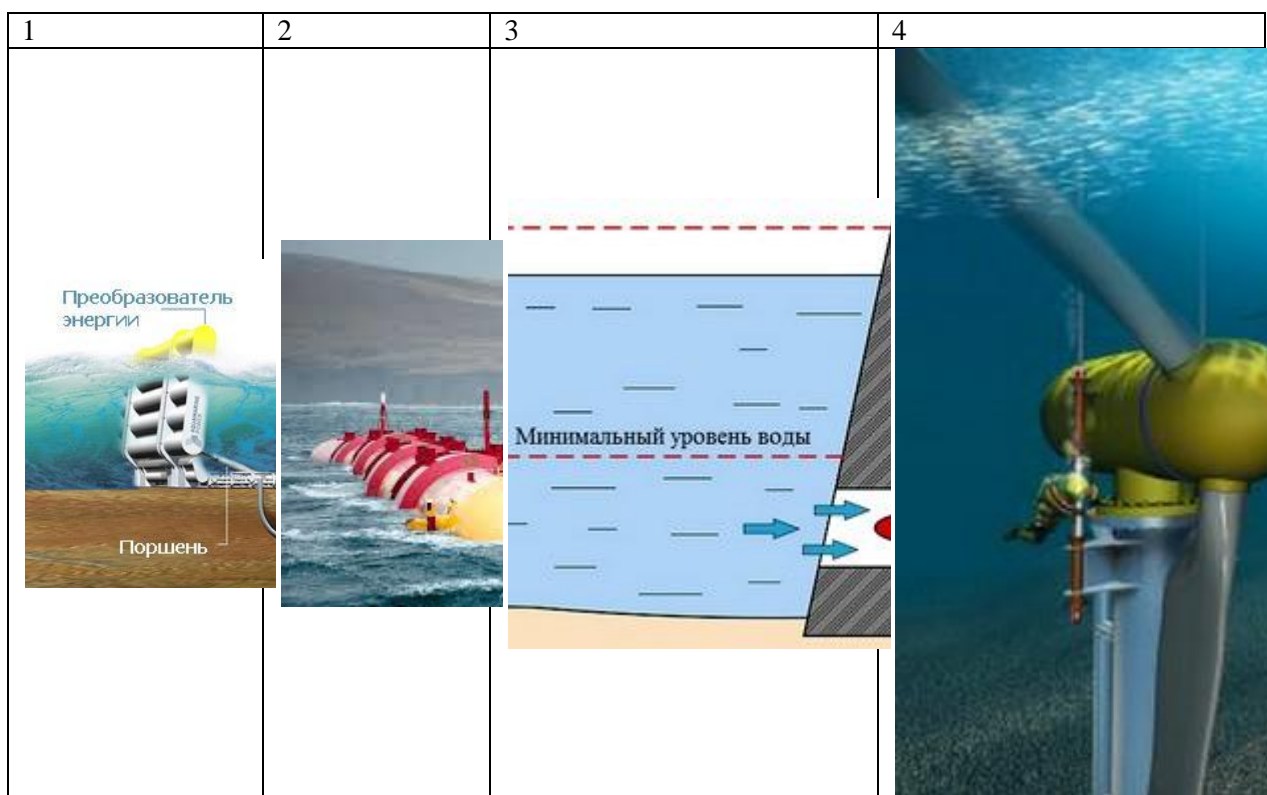
14. Для чего сооружается водохранилище?

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:

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания:

## III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

По совокупности КМ