

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И  
ИННОВАЦИЙ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**МОО ВО Кыргызско-Российский Славянский университет  
имени первого Президента Российской Федерации Б. Н. Ельцина  
Факультет архитектуры, дизайна и строительства**

**Кафедра Строительства**

**Фонд  
оценочных средств**

**по дисциплине «Архитектурное материаловедение»**

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

Направление 07.03.01 - РФ, 750100 - КР «Архитектура»

Квалификация

бакалавр

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся по направлению подготовки Направление 07.03.01 - РФ, 750100 - КР «Архитектура»

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании кафедры

«Строительства»  
протокол № 2 от 16 сентября 2025 г

Заведующий кафедрой  
«Строительства»

Сардарбекова Э.К..

*наименование кафедры*

*подпись*

*Исполнитель:*

Профессор Жекишева С.Ж.

*должность*

## Раздел 1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств/ шифр раздела в данном документе
<p><b>ОПК-3:</b> Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы материаловедения и нормативную базу архитектуры, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p><b><u>Знать:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Номенклатуру архитектурных материалов; --</li> <li>- Основы производства архитектурных материалов;</li> <li>- Логику развития современных строительных материалов, конструкций, технологий; - виды и свойства архитектурных материалов, конструкций и изделий;</li> <li>- Влияние архитектурных материалов на объемно-планировочные и конструктивные решения при проектировании зданий и сооружений; -</li> <li>- Роль и возможности материалов в решении проектных задач.</li> </ul>	<p><b>Блок А –</b> Фронтальный опрос Тест</p>
	<p><b><u>Уметь:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Выбирать материалы</li> <li>- Ориентироваться в справочной литературе по архитектурным материалам;</li> <li>- Отображать архитектурные материалы в чертежах</li> </ul>	<p><b>Блок В –</b> Реферат Доклад с презентацией</p>
	<p><b><u>Владеть:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способами оценки эффективности, экономичности и эстетичности архитектурного материала при решении проектных задач;</li> <li>- методами оценки и выбора строительных материалов</li> <li>- основами проектирования с учетом свойств и номенклатуры архитектурных материалов</li> <li>системой понятий по дисциплине «Архитектурное материаловедение»</li> </ul>	

## Раздел 2.

### Технологическая карта дисциплины «Архитектурное материаловедение»

#### Курс 3, семестр 5. Количество ЗЕ – 3. Отчетность – экзамен

Название модулей дисциплины согласно РПД	Контроль	Форма контроля	Зачетный минимум	Зачетный максимум	График контроля
<b>Модуль 1</b>					
Модуль 1. Состав, строение, состояние и физических, гидрофизических, термических и механических свойства материалов.	Текущий контроль	Учитывается активность и посещаемость. Фронтальный опрос по разделу	5	8	8 неделя
	Рубежный контроль	Тест	8	15	
<b>Модуль 2</b>					
Модуль 2. Определение параметров всех видов свойств по видам материалов.	Текущий контроль	Учитывается активность и посещаемость. Фронтальный опрос по разделу	5	8	12 неделя
	Рубежный контроль	Реферат	8	15	
<b>Модуль 3</b>					
Модуль 3. Защита лабораторных работ, оценка технико-эксплуатационных свойств материалов	Текущий контроль	Учитывается активность и посещаемость. Фронтальный опрос по разделу	6	9	17 неделя
	Рубежный контроль	Доклад	8	15	
Всего за семестр			40	70	
Промежуточный контроль (Зачет с оценкой)		Устный опрос	20	30	
Семестровый рейтинг по дисциплине			60	100	

*Примечание: За каждое пропущенное лекционное и практическое занятие снимается 0,5 балл. За активное участие на практическом занятии добавляется 0,5 балла.*

<b>Текущий контроль</b>	самостоятельная работа обучающегося, посещаемость и активность на занятиях
<b>Рубежный контроль</b>	проверка полноты знаний и умений по материалу модуля в целом
<b>Промежуточный контроль</b>	завершенная задокументированная часть учебной дисциплины – совокупность тесно связанных между собой модулей дисциплины.

### Раздел 3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по

**дисциплине (оценочные средства). Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.**

## **Блок А**

### ***А.0. Фонд примерных тестовых заданий по дисциплине.***

#### ***Тесты к рубежному контролю***

***1.К какой группе технических свойств относятся реологические свойства пластично-вязких материалов, морозостойкость, радиационная стойкость, водостойкость?***

*+физические свойства  
механические свойства  
химические свойства  
долговечность и надежность*

***2.К какой группе технических свойств относятся прочность, твердость, упругость, пластичность, хрупкость?***

*физические свойства  
+механические свойства  
химические свойства  
долговечность и надежность*

***3.Укажите определение истинной плотности материала.***

*+масса единицы объема абсолютно плотного материала  
масса единицы объема материала в естественном состоянии  
масса единицы объема рыхло насыпанных зернистых или волокнистых материалов  
плотность материала по отношению к плотности воды*

***4.Укажите определение относительной плотности материала.***

*масса единицы объема абсолютно плотного материала  
масса единицы объема материала в естественном состоянии  
масса единицы объема рыхло насыпанных зернистых или волокнистых материалов  
+плотность материала по отношению к плотности воды*

***5.Укажите определение объемной массы (средней плотности) материала.***

*масса единицы объема абсолютно плотного материала  
+масса единицы объема материала в естественном состоянии  
масса единицы объема рыхло насыпанных зернистых или волокнистых материалов  
плотность материала по отношению к плотности воды*

***6.Укажите определение гигроскопичности материала.***

*+свойство капиллярно-пористого материала поглощать водяной пар из влажного воздуха  
способность материала поглощать и удерживать воду  
свойство материала сопротивляться проникновению воды под давлением  
относительное содержание влаги в материале*

***7.Укажите определение водонепроницаемости материала.***

*свойство капиллярно-пористого материала поглощать водяной пар из влажного воздуха  
способность материала поглощать и удерживать воду  
+свойство материала сопротивляться проникновению воды под давлением  
относительное содержание влаги в материале*

***8.Укажите определение водопоглощения.***

*свойство капиллярно-пористого материала поглощать водяной пар из влажного воздуха  
+способность материала поглощать и удерживать воду  
свойство материала сопротивляться проникновению воды под давлением  
относительное содержание влаги в материале*

***9.Укажите определение влажности материала.***

свойство капиллярно-пористого материала поглощать водяной пар из влажного воздуха  
способность материала поглощать и удерживать воду  
свойство материала сопротивляться проникновению воды под давлением  
+ относительное содержание влаги в материале  
на 1°C.

**10. Укажите определение огнеупорности материала.**

свойство материала передавать тепло от одной поверхности к другой  
количество тепла, которое необходимо сообщить 1 кг данного материала, чтобы  
повысить его температуру на 1°C

+ свойство материала выдерживать длительное воздействие высокой температуры (от  
1580°C и выше), не размягчаясь и не деформируясь

свойство материала сопротивляться действию огня при пожаре в течение  
определенного времени

**11. Укажите определение огнестойкости материала.**

свойство материала передавать тепло от одной поверхности к другой  
количество тепла, которое необходимо сообщить 1 кг данного материала, чтобы  
повысить его температуру на 1°C

свойство материала выдерживать длительное воздействие высокой температуры (от  
1580°C и выше), не размягчаясь и не деформируясь

+ свойство материала сопротивляться действию огня при пожаре в течение  
определенного времени

**12. Выберите искусственные материалы органического и неорганического происхождения (выберите несколько вариантов ответа)**

- а) цемент;
- б) щебень;
- в) кирпич;
- г) железобетон;
- д) известняк

**13. Материалы и изделия, повышающие эксплуатационные и декоративные качества зданий и сооружений, а также служат для защиты строительных конструкций от атмосферных и других воздействий**

- а) теплоизоляционные;
- б) отделочные;
- в) конструкционные

**14. Какой материал используют для звукопоглощения в помещениях (выберите несколько вариантов ответа)**

- а) газобетон;
- б) металл;
- в) пенополиуретан;
- г) древесностружечная плита (ДСП);
- д) пластик

**15. Какие эксплуатационно-технические свойства строительных материалов проявляются при воздействии кислот, щелочей, коррозионной стойкости**

- а) механические;
- б) технологические;
- в) химические

**16. Материалы, обладающие гидрофобными характеристиками (выберите несколько вариантов ответа)**

- а) металлочерепица;
- б) керамика;
- в) пенополиуретан;
- г) древесина;

д) стекло

**17. Важная архитектурно-художественная характеристика для строительных материалов и изделий, указывающая на своеобразное строение материала, видимое на его поверхности**

а) структура;

б) форма;

в) фактура

**18. Материалы, которые воспринимают и передают нагрузки в строительных конструкциях, а также обеспечивающие защиту от различных физических воздействий и могут выполнять ограждающие функции, называются**

.....

**19. Отличительной особенностью этого вяжущего вещества является низкий срок схватывания**

а) известь;

б) глина;

в) цемент;

г) гипс

**20. Устройством основания под покрытие пола (ламинат, линолеум, керамогранит и т.д.) называется .....**

**21. С помощью, какой важной эстетической характеристики материала для внутренней отделки помещения, можно распознать породу древесины:**

а) фактура;

б) текстура;

г) структура

**22.ж Выберите обои для детской комнаты, которые обладают положительными техническими характеристиками: (выберите несколько вариантов ответа)**

а) жидкие обои;

б) виниловые обои;

в) бумажные обои;

г) акриловые обои;

д) текстильные обои

**23. Установите соответствие между лакокрасочным материалом и видом связующего:**

1) масляные краски А) жидкое стекло

2) силикатные краски Б) портландцемент

3) полимерцементные краски В) олифа

**24. Укажите наиболее распространенную отделку фасадов зданий в XVIII – XIX веках: (выберите один вариант ответа)**

а) штукатурка, окрашенная известковым составом;

б) облицовка кирпичом;

в) кирпич, окрашенный силикатным составом;

г) мозаика

**25. Один из главных строительных конструктивных материалов □ чугуна стали активно использовать в:**

а) в XVII веке;

б) в XVIII веке;

в) в XVIII веке.

**А.1 Вопросы для фронтального опрос согласно тематике пройденного материала на лекционных занятиях.**

***В.1. Примерная тематика рефератов:***

*1. Основные виды строительных материалов, изделий и конструкций на основе древесины. Защита древесины, применяемой в строительстве.*

*2. Физические, механические и защитные свойства древесины, применяемой в строительстве.*

*3. Понятие о производстве полимерных строительных материалов, их классификация, основные свойства, область применения.*

*4. Понятие о гидроизоляционных материалах и их классификация.*

*5. Химический, минералогический, фазовый и вещественный составы материалов. Зависимость свойств материалов от их состава.*

*6. Физические свойства строительных материалов: классификация, показатели, единицы измерения.*

*7. Горные породы. Классификация по условиям их образования. Основные свойства, их показатели, единицы измерения.*

*8. Вяжущие вещества. Известь: понятие о технологии получения. Основные свойства, их показатели, единицы измерения. Область применения.*

*9. Вяжущие вещества. Гипс: понятие о технологии получения. Основные свойства, их показатели, единицы измерения. Область применения.*

*10. Лакокрасочные материалы: их классификация, вещественный состав, основные свойства и области их применения.*

*11. Материалы на основе полимеров и декоративно-отделочные изделия на их основе. 23. Металлические материалы*

*12. Мастики и эмульсии, применяемые в строительстве, основные виды, области их применения*

*13. Понятие о теплоизоляционных материалах и их основные свойства.*

***Блок D (промежуточный контроль)***

**Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации (зачет):**

**Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ:**

*1. Взаимосвязь архитектуры и строительных материалов.*

*2. Эксплуатационно-технические свойства материалов.*

*3. Эстетические характеристики материалов.*

*4. Стандартизация и классификация материалов.*

*5. Древесные материалы. Номенклатура, свойства и область применения.*

*6. Материалы из природного камня. Номенклатура, свойства и область применения.*

*7. Керамические материалы и изделия. Номенклатура, свойства и область*



применения.

8. Сухие строительные смеси для стен на гипсовом вяжущем. Область применения.
9. Сухие строительные смеси для стен на цементном вяжущем. Область применения.
10. Сухие строительные смеси для полов.
11. Материалы на основе полимеров.
12. Современные рулонные кровельные материалы.
13. Материалы на основе поливинилхлорида.
14. Лакокрасочные материалы на водной основе.
15. Лакокрасочные материалы на неводной основе.
16. Минеральные вяжущие и материалы на их основе.
17. Материалы из стеклянных и других минеральных расплавов.
18. Металлические материалы. Номенклатура, свойства и область применения.
19. Современные стеновые материалы.
20. Материалы для облицовки поверхностей интерьера.
21. Материалы для облицовки поверхностей экстерьера.
22. Строительные материалы для несущих и ограждающих конструкций.
23. Строительные материалы для использования в ландшафтной дорожном строительстве, реставрации памятников архитектуры.
24. Материалы, используемые в русской исторической архитектуре

### Вопросы для проверки уровня обученности **Уметь, Владеть:**

1. Правильно выбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений;
2. Анализировать воздействия окружающей среды на материал в конструкции;
3. Устанавливать требования к строительным и конструкционным материалам
4. Выбирать оптимальный материал исходя из его назначения и условий эксплуатации;
5. Устанавливать требования к материалам по назначению, технологичности, механическим свойствам, долговечности, надежности, конкурентоспособности и другим свойствам в соответствии с потребительскими свойствами конструкций, в которых они используются с учетом условий эксплуатации конструкций;
6. Производить испытания строительных материалов по стандартным методикам. Навыками расчета состава и определения физико-механических свойств строительных материалов;
7. Методами и средствами испытания строительных материалов с целью установления требуемых показателей надежности и качества;
8. Методами обследования и производства экспертизы конструкций зданий, подлежащих ремонту, реставрации и надстройке для определения их состояния коррозии и ресурса материалов;
9. Методикой расчета потребности материалов для изготовления и монтажа конструкций; навыками организации складирования, комплектования и упаковки штучных, рулонных, плиточных, жидкотекучих и пастообразных материалов с целью их сохранности;
10. Методами и средствами дефектоскопии строительных конструкций, контроля физико-механических свойств.

Пример построения билета промежуточной аттестации (зачет):

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ №**

**1**

1. Состав, строение и структура архитектурно-строительных материалов (вещественный, химический, минералогический, фазовый, кристаллический, ионный и другие).

2.Классификация, группы, виды строительных материалов.

3.Определить основные свойства каждой группы архитектурных строительных материалов .

#### **Раздел 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

##### **ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОМЕЖУТОЧНОМУ КОНТРОЛЮ**

- экзамен

При явке на экзамен с оценкой студенты обязаны иметь при себе зачётные книжки, которые они предъявляют экзаменатору в начале экзамена.

Преподавателю предоставляется право поставить экзамен без опроса по билету тем студентам, которые набрали более 60 баллов за текущий и рубежный контроли.

На промежуточном контроле студент должен верно ответить на теоретические вопросы билета.

Оценка промежуточного контроля:

- min 20 баллов - Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ (в случае, если при ответах на заданные вопросы

студент правильно формулирует основные понятия)

- 20-25 баллов – Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ (в случае, если студент правильно формулирует сущность заданной в билете проблемы и дает рекомендации по ее решению)

- 25-30 баллов - Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ЛАДЕТЬ (в случае полного выполнения контрольного задания).

При оценке устных ответов на проверку уровня обученности ЗНАТЬ учитываются следующие критерии:

1. Знание основных процессов изучаемой предметной области, глубина и полнота раскрытия вопроса.
2. Владение терминологическим аппаратом и использование его при ответе.
3. Умение объяснить сущность явлений, событий, процессов, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы.
4. Владение монологической речью, логичность и последовательность ответа, умение отвечать на поставленные вопросы, выразить свое мнение по обсуждаемой проблеме.

Отметкой (16-20 баллов) оценивается ответ, который показывает прочные знания по основам теории напряжений и деформаций; студент профессионально рассуждает о характере прочности в их приложении к изучению грунтов и их массивов; знает особенности инженерно-геологических условий площадки строительства.

Отметкой (10-15 баллов) оценивается ответ, который показывает хорошие знания по состав, строение и структура архитектурно- строительных материалов( вещественный, химический, минералогический, фазовый, кристаллический, ионный и другие; демонстрирует не очень глубокие знания по их особенностям

Отметкой (5-10 баллов) оценивается ответ, который показывает не достаточно хорошие знания по состав, строение и структура архитектурно- строительных материалов, плохо знает особенности использование в архитектуре и строительстве.

Отметкой (1-4 баллов) оценивается ответ, который показывает очень слабые знания по состав, строение и структура архитектурно- строительных материалов; не знает применении материалов в строительстве.

### **При оценке ответов на проверку уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ**

**учитываются следующие критерии:**

Отметкой (8-10 баллов) оценивается ответ, при котором студент ставит постановку проблемы в ситуационном задании собственными словами; умеет использовать сведения о составе, строение и структуры архитектурно- строительных материалов( вещественный, химический, минералогический, фазовый, кристаллический, ионный и другие).

Классификация, группы, виды строительных материалов .Демонстрирует полное понимание проблемы. Все задачи и задания выполнены.

Отметкой (4-7 баллов) оценивается ответ, при котором студент ставит постановку проблемы в ситуационном задании собственными словами; но не приводит альтернативные решения проблемы; знает классификацию, группы, виды строительных материалов. Определить основные свойства каждой группы архитектурных строительных материалов . Демонстрирует значительное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.

Отметкой (1-3 балла) оценивается ответ, при котором студент ставит постановку проблемы в ситуационном задании собственными словами; слабо использует сведения о составе, строение и структуре архитектурно- строительных материалов( вещественный, химический, минералогический, фазовый, кристаллический, ионный и другие).Демонстрирует совсем небольшое понимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.

Отметкой (0 баллов) оценивается ответ, при котором студент демонстрирует непонимание проблемы или нет ответа и даже не было попытки решить задачу.

### **Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

## Рубежный контроль

### Шаблон для шкалы оценивания тестовых заданий (рубежный контроль)

В одном тестовом задании 23 закрытых вопросов.

1. К заданиям даются готовые ответы на выбор, один правильный и остальные неправильные.
2. Обучающемуся необходимо помнить: в каждом задании с выбором одного правильного ответа правильный ответ должен быть.
3. За каждый правильно ответ – 5 баллов
4. Общая оценка определяется как сумма набранных баллов.
5. Отметка (в %).

### УСТНЫЙ ОПРОС по аналитическим групповым заданиям и фронтальному опросу (текущий контроль)

№	Наименование показателя	Отметка (в %)
1	Оригинальность и убедительность	0-15
2	Понимание проблематики и адекватность трактовки	0-25
3	Обоснованное привлечение причинно-следственных связей и социологических данных (уместность и достоверность сведений)	0-40
4	Ключевые слова (их важность для заявленной темы, грамотное употребление, количество)	0-10
5	Логичность и последовательность устного высказывания	0-10
Всего баллов		Сумма баллов

### Шкала оценивания доклада (рубежный контроль)

	<i>Нет ответа - 0 %</i>	<i>Минимальный ответ - 31-60 %</i>	<i>Изложенный, раскрытый ответ - 60-69 %</i>	<i>Законченный полный ответ - 70-84 %</i>	<i>Образцовый, примерный, достойный подражания ответ - 85-100 %</i>	<i>Отметка (в %)</i>
<i>Раскрыты проблемы</i>	-	<i>Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы</i>	<i>Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны или</i>	<i>Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без</i>	<i>Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с</i>	

			<i>выводы не обоснованы</i>	<i>привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны или обоснованы.</i>	<i>привлечение дополнительной литературы. Выводы сделаны.</i>	
<i>Представление</i>	-	<i>Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины.</i>	<i>Представляемая информация не систематизирована и не последовательна. Использованы 1-2 профессиональных термина</i>	<i>Представляемая информация систематизирована и последовательна. Использовано более 2-х профессиональных терминов.</i>	<i>Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов.</i>	
<i>Оформление</i>	-	<i>Не использованы информационные технологии и (PowerPoint). Больше 4 ошибок в представляемой информации</i>	<i>Использованы информационные технологии (PowerPoint) частично. 3-4 ошибки в представляемой информации</i>	<i>Использованы информационные технологии (PowerPoint). Не более 2-х ошибок в представляемой информации</i>	<i>Широко использованы информационные технологии (PowerPoint). Отсутствуют ошибки в представленной информации</i>	
<i>Ответы на вопросы</i>	-	<i>Нет ответов на вопросы</i>	<i>Только ответы на элементарные вопросы</i>	<i>Ответы на вопросы полные или частично полные.</i>	<i>Ответы на вопросы полные с приведением примеров и пояснений</i>	
<b><i>Итоговая оценка</i></b>						

### Шкала оценивания реферата (рубежный контроль)

№	Наименование показателя	Отметка (%)
<b>Форма</b>		<b>3</b>
1	Деление текста на введение, основную часть и заключение	0-1,5
2	Логичный и понятный переход от одной части к другой, а также внутри частей	0-1,5
<b>Содержание</b>		<b>8</b>
1	Соответствие теме	0-2
2	Наличие основной темы (тезиса) в вводной части и обращенность вводной части к читателю	0-2
3	Развитие темы (тезиса) в основной части (раскрытие основных положений через систему аргументов, подкрепленных фактами, примерами и т.д.)	0-2
4	Наличие выводов, соответствующих теме и содержанию основной части	0-2
<b>Доклад</b>		<b>4</b>
1	Правильность и точность речи во время защиты	0-1
2	Широта кругозора (ответы на вопросы)	0-2
3	Выполнение регламента	0-1
Всего баллов		15

### Текущий контроль

#### УСТНЫЙ ОПРОС по аналитическим групповым заданиям и фронтальному опросу

№	Наименование показателя	Отметка (в %)
1	Оригинальность и убедительность	0-15
2	Понимание проблематики и адекватность трактовки	0-25
3	Обоснованное привлечение причинно-следственных связей и социологических данных (уместность и достоверность сведений)	0-40
4	Ключевые слова (их важность для заявленной темы, грамотное употребление, количество)	0-10
5	Логичность и последовательность устного высказывания	0-10
<b>Всего баллов</b>		<b>Сумма баллов</b>

**Раздел 5. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины «Архитектурное материаловедение» и выполнению контрольных заданий**

**ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОМЕЖУТОЧНОМУ КОНТРОЛЮ**

- экзамен

При явке на экзамен с оценкой студенты обязаны иметь при себе зачётные книжки, которые они предъявляют экзаменатору в начале экзамена.

Преподавателю предоставляется право поставить экзамен без опроса по билету тем студентам, которые набрали более 60 баллов за текущий и рубежный контроли.

На промежуточном контроле студент должен верно ответить на теоретические вопросы билета.

Оценка промежуточного контроля:

- min 20 баллов - Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ (в случае, если при ответах на заданные вопросы студент правильно формулирует основные понятия)
- 20-25 баллов – Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ (в случае, если студент правильно формулирует сущность заданной в билете проблемы и дает рекомендации по ее решению)
- 25-30 баллов - Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ (в случае полного выполнения контрольного задания).

## ПРАВИЛА ПОДГОТОВКИ К ИНТЕРАКТИВНЫМ ЗАНЯТИЯМ

### Метод "Мозговой штурм"

представляет собой оперативный метод решения проблемы на основе стимулирования творческой активности, при котором участникам обсуждения предлагают высказывать как можно большее количество вариантов решения, в том числе самых фантастичных. Затем из общего числа высказанных идей отбирают наиболее удачные, которые могут быть использованы на практике.

На первом этапе проведения «мозгового штурма» группе задается определенная проблема для обсуждения, магистранты знакомятся с предлагаемой ситуацией, с проблемой, над решением которой им предстоит работать, а также с целью, которую им нужно достичь. Студенты по очереди высказывают предложения.

На втором этапе обсуждают высказанные предложения, возможна дискуссия. На третьем этапе группа представляет презентацию результатов по заранее определенному принципу.

Для проведения «мозгового штурма» возможно деление студентов на несколько групп:

генераторы идей, которые высказывают различные предложения, направленные на разрешение проблемы;

критики, которые пытаются найти отрицательное в предложенных идеях;

аналитики, которые привязывают выработанные предложения к конкретным реальным условиям с учетом критических замечаний.

Правила работы в группе:

- быть активным.
- уважать мнение участников.

- быть доброжелательным.
- быть пунктуальным, ответственным.
- не перебивать.
- быть открытым для взаимодействия.
- быть заинтересованным.
- придерживаться регламента.
- креативность.
- уважать правила работы в группе

### **Лекция-дискуссия**

Организация данной лекции осуществляются в следующей последовательности:

1. Обсуждение полученной вводной информации, представленной преподавателем.
2. Выделение вариантов решения по отношению к данному вопросу.
3. Обмен мнениями и составление плана работы над проблемой.
4. Работа над проблемой .
5. Выработка решений проблемы.
6. Дискуссия для принятия окончательных решений.

### **Метод "Работа в малых группах"**

Работа в малых группах представляет собой метод группового обсуждения кого-либо вопроса, направленного на достижение лучшего взаимопонимания и нахождения истины. Групповое обсуждение способствует лучшему усвоению изучаемого материала. Оптимальное количество участников - 5-7 человек. Перед обучающимися ставится проблема, выделяется определенное время, в течение которого они должны подготовить аргументированный обдуманый ответ.

Студент самостоятельно прорабатывает материал по теме занятия. Преподаватель может устанавливать правила проведения группового обсуждения – задавать определенные рамки обсуждения, ввести алгоритм выработки общего мнения, назначить лидера и др. В результате группового обсуждения вырабатывается групповое решение / выводы (рефлексия) совместно с преподавателем. Примерный перечень вопросов для проведения рефлексии:

- что произвело на вас наибольшее впечатление?
- что вам помогало в процессе занятия для выполнения задания, а что мешало?
- есть ли что-либо, что удивило вас в процессе занятия?
- чем вы руководствовались в процессе принятия решения?
- учитывалось ли при совершении собственных действий мнение участников группы?
- как вы оцениваете свои действия и действия группы?
- если бы вы играли в эту игру еще раз, чтобы вы изменили в модели своего поведения?



Правила работы в группе:

- быть активным.
- уважать мнение участников.
- быть доброжелательным.
- быть пунктуальным, ответственным.
- не перебивать.
- быть открытым для взаимодействия.
- быть заинтересованным.
- придерживаться регламента.
- креативность.
- уважать правила работы в группе

### **Лекция с заранее объявленными ошибками**

Организация данной лекции осуществляются в следующей последовательности:

1. Обсуждение полученной вводной информации, представленной преподавателем.
2. Выделение ошибок по отношению к данному вопросу.
3. Обмен мнениями и составление плана работы над проблемой.
4. Работа над проблемой (ошибки).
5. Выработка решений проблемы.
6. Дискуссия для принятия окончательных решений.

### **РЕКОМЕНДАЦИИ ПО НАПИСАНИЮ РЕФЕРАТА.**

1. Тема реферата выбирается в соответствии с Вашими интересами и не обязательно должна соответствовать приведенному ниже примерному перечню. Важно, чтобы в реферате: во-первых, были освещены как научные, так и социальные стороны проблемы; а во-вторых, представлены как общетеоретические положения, так и конкретные примеры. Особенно приветствуется использование собственных примеров из окружающей Вас жизни.

2. Реферат должен основываться на проработке нескольких дополнительных к основной литературе источников. Как правило, это специальные монографии или статьи. Во многих регионах регулярно издаются Доклады о состоянии окружающей среды. Рекомендуется использовать также в качестве дополнительной литературы научно-популярные журналы: "Строительные материалы", "Наука и жизнь", "Химия и жизнь", "Химия в строительстве" и др, а также газеты специализирующиеся на природоохранной тематике.

3. План реферата должен быть авторским. В нем проявляется подход автора, его мнение, анализ проблемы.

4. Все приводимые в реферате факты и заимствованные соображения должны сопровождаться ссылками на источник информации. Например: ... Нас заинтересовало снижение рождаемости, зарегистрированное в последнее время в России (Население России, 2008)... или ... Установлено, что в

крупных городах, таких как Москва, уровень загрязнения воздуха в некоторые часы может превышать предельно допустимые концентрации в 10 и более раз (Лихачева, Смирнова, 2006) ...

5. Недопустимо просто скопировать реферат из кусков заимствованного текста. Все цитаты должны быть представлены в кавычках с указанием в скобках источника и страницы, например: "Проанализировав историю человечества за 2400 лет, А.Л.Чижевский установил связь между циклами исторических событий и солнечной активностью, причем равны они в среднем, 11 годам." (Лупачев, 1995, с.39). Отсутствие кавычек и ссылок означает плагиат и, в соответствии с установившейся научной этикой, считается грубым нарушением авторских прав.

6. Реферат оформляется в виде текста на листах стандартного формата (А- 4). Начинается с титульного листа, в котором указывается название вуза, учебной дисциплины, тема реферата, фамилия и инициалы студента, номер академической группы или название кафедры, год и географическое место местонахождения вуза. Затем следует оглавление с указанием страниц разделов. Сам текст реферата желательно подразделить на разделы: главы, подглавы и озаглавить их. Приветствуется использование в реферате количественных данных и иллюстраций (графики, таблицы, диаграммы, рисунки).

7. Завершают реферат разделы "Заключение" и "Список использованной литературы". В заключении представлены основные выводы, ясно сформулированные в тезисной форме и, обычно, пронумерованные.

8. Список литературы должен быть составлен в полном соответствии с действующим стандартом (правилами), включая особую расстановку знаков препинания. Для этого достаточно использовать в качестве примера любую книгу изданную крупными научными издательствами: "Наука", "Прогресс", "Мир", "Издательство МГУ" и др. Или приведенный выше список литературы. В общем случае наиболее часто используемый в нашей стране порядок библиографических ссылок следующий:

Автор И.О. Название книги. Место издания: Издательство, Год издания. Общее число страниц в книге.

Автор И.О. Название статьи // Название журнала. Год издания. Том \_\_. № \_\_. Страницы от \_\_ до \_\_.

Автор И.О. Название статьи / Название сборника. Место издания: Издательство, Год издания. Страницы от \_\_ до \_\_.

9. Материалы-презентации готовятся студентом в виде слайдов с использованием программы Microsoft PowerPoint.

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО НАПИСАНИЮ ДОКЛАДА С ПРЕЗЕНТАЦИЕЙ.

Мультимедийные презентации - это вид самостоятельной работы студентов по созданию наглядных информационных пособий, выполненных с помощью мультимедийной компьютерной программы PowerPoint. Этот вид

работы требует координации навыков студента по сбору, систематизации, переработке информации, оформления её в виде подборки материалов, кратко отражающих основные вопросы изучаемой темы, в электронном виде. То есть создание материалов-презентаций расширяет методы и средства обработки и представления учебной информации, формирует у студентов навыки работы на компьютере.

Материалы-презентации готовятся студентом в виде слайдов с использованием программы Microsoft PowerPoint.

Требование к студентам по подготовке презентации и ее защите на занятиях в виде доклада.

1. Тема презентации выбирается студентом из предложенного списка ФОС и должна быть согласованна с преподавателем и соответствовать теме занятия.

2. Этапы подготовки презентации

Составление плана презентации (постановка задачи; цели данной работы)

Продумывание каждого слайда (на первых порах это можно делать вручную на бумаге), при этом важно ответить на вопросы:

- как идея этого слайда раскрывает основную идею всей презентации?
- что будет на слайде?
- что будет говориться?
- как будет сделан переход к следующему слайду?

3. Изготовление презентации с помощью MS PowerPoint:

- Имеет смысл быть аккуратным. Неряшливо сделанные слайды (разнобой в шрифтах и отступах, опечатки, типографические ошибки в формулах) вызывают подозрение, что и к содержательным вопросам студент - докладчик подошёл спустя рукава.

- Титульная страница необходима, чтобы представить аудитории Вас и тему Вашего доклада.

- Количество слайдов не более 30.

- Оптимальное число строк на слайде — от 6 до 11.

- Распространённая ошибка — читать слайд дословно. Лучше всего, если на слайде будет написана подробная информация (определения, формулы), а словами будет рассказываться их содержательный смысл. Информация на слайде может быть более формальной и строго изложенной, чем в речи.

- Оптимальная скорость переключения — один слайд за 1–2 минуты.

- Приветствуется в презентации использовать больше рисунков, картинок, формул, графиков, таблиц. Можно использовать эффекты анимации.

- При объяснении таблиц необходимо говорить, чему соответствуют строки, а чему — столбцы.

- Вводите только те обозначения и понятия, без которых понимание основных идей доклада невозможно.

- В коротком выступлении нельзя повторять одну и ту же мысль, пусть даже другими словами — время дорого.

- Любая фраза должна говориться зачем-то. Тогда выступление будет цельным и оставит хорошее впечатление.

- Последний слайд с выводами в коротких презентациях проговаривать не надо.

- Если на слайде много формул, рекомендуется набирать его полностью в MS Word (иначе формулы приходится размещать и выравнивать на слайде вручную). Для этого удобно сделать заготовку — пустой слайд с одним большим Word-объектом «Вставка / Объект / Документ Microsoft Word», подобрать один раз его размеры и размножить на нужное число слайдов. Основной шрифт в тексте и формулах рекомендуется изменить на Arial или ему подобный; шрифт Times плохо смотрится издалека. Обязательно установите в MathType основной размер шрифта равным основному размеру шрифта в тексте. Никогда не выравнивайте размер формулы вручную, вытягивая ее за уголок.

4. Студент обязан подготовить и выступить с докладом в строго отведенное время преподавателем, и в срок.

5. Инструкция докладчикам.

- сообщать новую информацию;

- использовать технические средства;

- знать и хорошо ориентироваться в теме всей презентации;

- уметь дискутировать и быстро отвечать на вопросы;

- четко выполнять установленный регламент: докладчик - 10 мин.; дискуссия - 5 мин.;

Необходимо помнить, что выступление состоит из трех частей: вступление, основная часть и заключение.

Вступление помогает обеспечить успех выступления по любой тематике. Вступление должно содержать:

- название презентации;

- сообщение основной идеи;

- современную оценку предмета изложения;

- краткое перечисление рассматриваемых вопросов;

- живую интересную форму изложения;

Основная часть, в которой выступающий должен глубоко раскрыть суть затронутой темы, обычно строится по принципу отчета. Задача основной части - представить достаточно данных для того, чтобы слушатели и заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура теоретического блока не должны даваться без наглядных пособий, аудио - визуальных и визуальных материалов.

Заключение - это ясное четкое обобщение и краткие выводы, которых всегда ждут слушатели.

**РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ТЕСТОВ.**

При подготовке к тесту нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить несколько типовых задач из каждой темы. Перед выполнением тестов необходимо внимательно прочитать все задания работы и указания по их выполнению. К заданиям даются готовые ответы на выбор, один правильный и остальные неправильные. Необходимо помнить: в каждом задании с выбором одного правильного ответа правильный ответ должен быть.

## ГЛОССАРИИ

1. **Адгезия.** Слипание разнородных твердых и жидких тел, соприкасающихся своими поверхностями, обусловленное молекулярным или атомным взаимодействием.
2. **Азотирование.** Вид химико-термической обработки, состоящий в насыщении поверхности металла азотом.
3. **Алитирование (Алюминирование).** Покрытие поверхности металла алюминием.
4. **Аллотропия.** Способность некоторых металлов существовать в различных по своему строению и свойствам видах в зависимости от температуры.
5. **Альфа-железо.** Формы существования железа, имеющего объемно-центрированную кубическую кристаллическую решетку.
  1. **Анизотропия.** Неодинаковость свойств в различных направлениях кристалла.
  2. **Атом.** Наименьшая часть химического элемента, являющаяся носителем его свойств.
  3. **дислоцированный А.** Лишний атом, расположенный в междоузлиях кристаллической решетки.
  4. **Аустенит.** Твердый раствор внедрения углерода в гамма-железе, имеющий гранецентрированную кубическую кристаллическую решетку.
  5. **остаточный А.** Аустенит, оставшийся в структуре после закалки высокоуглеродистых сталей.
  6. **Баббит.** Антифрикционный сплав на основе свинца и сурьмы.
  7. **Блоки кристаллические.** Области монокристалла, которые по сравнению друг с другом имеют небольшую разницу ориентации кристаллических решеток в пространстве.
  8. **Бронза.** Название сплавов меди и олова или меди с другими элементами.
  9. **Вакансия.** Дефект кристалла, представляющий собой отсутствие атома или иона в узле кристаллической решетки.
  10. **Включения неметаллические.** Включения в металлах, не обладающие металлическими свойствами (сульфиды, фосфиды, шлаки и т.п.).
  11. **Возврат.** Восстановление свойств деформированного металла при нагреве, не сопровождающееся видимым изменением структуры.
  12. **Графит.** Форма существования углерода, имеющего гексагональную кристаллическую решетку.
  13. **Графитизация.** 1. Процесс разложения цементита на графит и феррит. 2. Вид термической обработки, приводящий к разложению цементита на феррит и графит.
  14. **Двойник.** Смежные различно ориентированные области в кристалле, кристаллическая структура которых является взаимным зеркальным отражением.
  15. **Двойникование.** Образование двойников в кристалле.
  16. **Дендрит.** Кристалл древовидной формы.
  17. **Дефект в кристалле.** Нарушение периодичности кристаллической структуры в монокристалле.
  18. **Дефект упаковки.** Нарушение регулярного чередования положения атомных плоскостей в кристалле.
  19. **Деформация.** Изменение формы какого-либо объекта в результате внешних

воздействий или внутренних сил.

20. **Диаграмма состояния.** График, показывающий фазовое состояние сплава в зависимости от химического состава и температуры.
21. **Диаграмма изотермического распада переохлажденного аустенита.** График, показывающий скорость процесса распада переохлажденного аустенита в зависимости от температуры.
22. **Дислокация.** Дефект кристалла, представляющий собой линию, вдоль которой нарушено правильное расположение атомных плоскостей.
23. **Дисперсность.** Характеристика размеров кристаллов, составляющих структуру сплавов.
24. **Диффузия.** Проникновение в среду частиц одного вещества частиц другого вещества, происходящее вследствие теплового движения в направлении уменьшения концентрации другого вещества.
25. **Домены.** Области магнетика, самопроизвольно намагниченные до насыщения.
26. **Дюралюминий.** Название группы сплавов алюминия и меди, содержащих добавки других элементов.
27. **Жаропрочность.** Способность материала сопротивляться приложенным силам при высоких температурах.
28. **Жаростойкость.** Способность металла сопротивляться окислению при высоких температурах.
29. **Жесткость механическая.** Способность тела сопротивляться деформации при данной величине нагрузки.
30. **Жидкость.** Агрегатное состояние вещества, соединяющее в себе при внешних механических воздействиях черты твердого тела (практическую несжимаемость) и газа (изменчивость формы).
31. **Закаливаемость.** Максимальная твердость закаленной стали данного состава.
32. **Закалка.** Способ термической обработки, состоящий в нагреве до определенной температуры и быстром охлаждении с целью повышения твердости и прочности.
33. **Зерно.** Название кристаллитов неправильной геометрической формы.
34. **Изотерма.** Линия, изображающая на термодинамической диаграмме изотермический процесс, т.е. процесс при постоянной температуре.
35. **Излом.** Вид разрушения детали или конструкции под действием внешних сил с образованием поверхностей раздела.
36. **Колебания кристаллической решетки.** Вид движения твердого тела, при котором его атомы или ионы колеблются около положений равновесия.
37. **Коррозия.** Разрушение металла в результате химического или электрохимического воздействия с окружающей средой.
38. **Красностойкость.** Максимальная температура, до которой инструмент не теряет свои режущие свойства.
39. **Кристалл.** Твердое тело, обладающее трехмерной периодической атомной или молекулярной структурой и имеющее при равновесных условиях образования форму правильного многогранника.
40. **Кристаллизация.** Переход вещества из жидкого состояния в твердое с образованием кристаллов.
41. **Кристаллиты.** Кристаллы, не имеющие четкой огранки (см. также Зерно).
42. **Латунь.** Название группы сплавов меди с цинком, в состав которых могут входить и другие элементы.
43. **Легирование.** Введение в сплав каких-либо химических элементов с целью получения требуемых свойств.
44. **Ледебурит.** Эвтектическая структура белого чугуна, содержащего 4,3% углерода.
45. **Ликвация.** Химическая неоднородность сплава, образовавшаяся при кристаллизации.

46. **Лужение.** Покрытие поверхности металла оловом с целью предохранения от коррозии.
47. **Макроанализ.** Изучение строения материала невооруженным глазом или при небольших увеличениях.
48. **Макроструктура.** Строение материала, наблюдаемое невооруженным глазом или при небольших увеличениях.
49. **Мартенсит.** Структура закаленной стали, представляющая собой пересыщенный твердый раствор углерода в альфа-железе.
50. **Микроанализ.** Изучение строения материалов при помощи микроскопов.
51. **Монокристалл.** Кристалл, имеющий во всем объеме единую кристаллическую решетку.
52. **Обезуглероживание.** Уменьшение содержания углерода в поверхностных слоях металла при высоких температурах.
53. **Окисление.** Процесс образования окислов металлов.
54. **Оксиды (окислы).** Химическое соединение металлов с кислородом.
55. **Отпуск.** Вид термической обработки закаленной стали, включающий нагрев ниже критических температур, с целью повышения вязкости и уменьшения внутренних напряжений.
56. **Отжиг.** Вид термической обработки, включающий нагрев, выдержку и медленное охлаждение с печью, с целью снижения твердости, внутренних напряжений и уменьшения химической и структурной неоднородности.
57. **Пережог.** Окисление границ зерен перегретой стали, приводящее к резкому снижению механической прочности. Брак неисправимый.
58. **Переход фазовый.** Переход вещества из одной фазы в другую при изменении внешних условий.
59. **Перлит.** Однородная механическая смесь феррита и цементита.
60. **Петля гистерезиса.** Графическое изображение зависимости намагниченности ферромагнитного материала от величины и направления внешнего магнитного поля при периодическом изменении этого поля.
61. **Плавление.** Переход вещества из твердого состояния в жидкое, т.е. переход от дальнего порядка к ближнему порядку.
62. **Плотность.** Характеристика вещества, определяемая отношением массы вещества, заключенной в некотором объеме, к величине этого объема.
63. **Поликристалл.** Вещество, состоящее из мелких кристаллов.
64. **Полиморфизм.** Способность некоторых веществ существовать в состоянии с различной кристаллической структурой (см. также Аллотропия).
65. **Поляризация.** Анизотропия характеристик поперечной световой волны в плоскости, перпендикулярной к направлению ее распространения.
66. **Разупрочнение.** Понижение прочности и повышение пластичности предварительно упрочненного материала.
67. **Раковина усадочная.** Полость внутри слитка или отливки, образовавшаяся при кристаллизации в связи с уменьшением объема.
68. **Растворы твердые.** Фазы переменного состава, в которых атомы различных химических элементов образуют общую кристаллическую решетку, тип которой соответствует решетке одного из элементов.
69. **Рекристаллизация.** Процесс образования и роста структурно более совершенных кристаллических зерен поликристалла за счет менее совершенных зерен той же фазы  
**Релаксация напряжений.** Самопроизвольное уменьшение механических напряжений в деформированных телах, происходящее с течением времени, которое не сопровождается деформацией.
70. **Решетка кристаллическая.** Присущее кристаллическому состоянию вещества расположение составляющих его микрочастиц, характеризующееся периодической

повторяемостью в пространстве.

71. **Свариваемость.** Способность металлов соединяться при помощи сварки.
72. **Силумин.** Название группы сплавов алюминия и кремния, обладающих хорошими литейными свойствами.
73. **Сплав.** Металл, состоящий из разноименных атомов.
74. **Старение.** 1. Вид термической обработки с целью повышения прочности за счет выделения в структуре дисперсных твердых частиц. 2. Изменение свойств сплава с метастабильной структурой во времени. 3. Процесс выделения твердых частиц из твердого раствора при старении.
75. **Сталь.** Название большой группы сплавов железа с углеродом в количестве не более 2,14%.
76. **Структура.** Собирательное название характеристик макроскопического и микроскопического строения вещества.
77. **Титанирование.** Вид химико-термической обработки, состоящий в насыщении поверхности детали титаном.
78. **Трещина.** Нарушение сплошности материала с образованием поверхности раздела.
79. **Узел кристаллической решетки.** Место регулярного расположения атома или иона в кристалле.
80. **Улучшение.** Условное название термообработки, состоящей в закалке и высоком отпуске.
81. **Упаковка.** Модель расположения атомов в кристалле в виде касающихся друг друга шаров.
82. **Упрочнение.** Повышение сопротивления металла пластической деформации путем затруднения движения дислокаций или их размножения, достигаемое механической или термической обработкой.
83. **Усталость.** Изменение свойств материала при длительном воздействии циклически изменяющихся во времени напряжений, приводящее в конце концов к возникновению трещины и разрушению.
84. **Фаза.** Однородная часть сплава, отделенная от других поверхностью раздела.
85. **Феррит.** 1. Твердый раствор внедрения углерода в альфа-железе. 2. Сложный оксид железа, являющийся ферромагнетиком и сочетающий в себе свойства ферромагнетика и полупроводника или ферромагнетика и диэлектрика.
86. **Хладноломкость.** Свойство некоторых металлов снижать ударную вязкость при низких температурах.
87. **Хрупкость.** Свойство материалов разрушаться при небольших деформациях под действием напряжений, уровень которых ниже предела текучести.
88. **Цементация.** Вид химико-термической обработки, состоящий в насыщении поверхности детали углеродом с целью повышения твердости поверхности.
89. **Чугун.** Сплав железа с углеродом, содержащий от 2,14 до 6,67% углерода.
90. **Эвтектика.** 1. Однородная механическая смесь кристаллов, образовавшаяся при кристаллизации из жидкого состояния. 2. Сплав такой концентрации, температура кристаллизации которого наименьшая в данной системе.