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

Политехнический институт

Высшая школа архитектуры, дизайна и строительства

Фонд оценочных средств

по дисциплине «Современные строительные материалы в строительстве»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

08.03.01 - РФ, 750500 - КР Строительство

«Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация

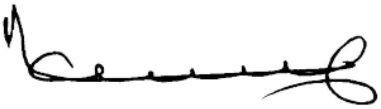
бакалавр

2026

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 - РФ, 750500 - КР Строительство *«Промышленное и гражданское строительство»*

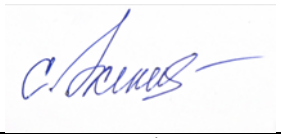
Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании Высшей школы архитектуры, дизайна и строительства

протокол № 1 от 3 сентября 2026 г.

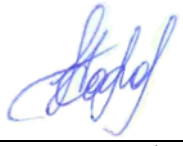
Руководитель подразделения  Кариев Б.С.

наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:

Профессор  Жекишева С.Ж.

должность *подпись* *расшифровка подписи*

доцент  Сардарбекова Э.К.

должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель образовательной программы ПГС  Сардарбекова Э.К.

личная подпись *расшифровка подписи*

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
ОПК-3: Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы материаловедение и область использования их в строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	**<u>Знать:</u>** Основы производства архитектурных материалов; -Логику развития современных строительных материалов, конструкций, технологий; -виды и свойства архитектурных материалов, конструкций и изделий; -Влияние архитектурных материалов на объемно-планировочные и конструктивные решения при проектировании зданий и сооружений; - -Роль и возможности материалов в решении проектных задач.	**Блок А –** Фронтальный опрос Тест
	<u>Уметь:</u> Выбирать материалы -Ориентироваться в справочной литературе по архитектурным материалам; -Отображать архитектурные материалы в чертежах	**Блок В –** Реферат Доклад с презентацией
	<u>Владеть:</u> способами оценки эффективности, экономичности и эстетичности архитектурного материала при решении проектных задач; - методами оценки и выбора строительных материалов -основами проектирования с учетом свойств и номенклатуры архитектурных материалов системой понятий по	

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств/ шифр раздела в данном документе
	дисциплине «Прогрессивные строительные материалы» материаловедение»	

Раздел 2.

Технологическая карта дисциплины «Современные строительные материалы в строительстве»

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

Название модулей дисциплины согласно РПД	Контроль	Форма контроля	Зачетный минимум	Зачетный максимум	График контроля
Модуль 1					
Модуль 1. 1.Химия основа создания веществ и материалов. 2.Влияние химико-минералогических составов на свойства материалов 3.Состав, строение, состояние и физические свойства материалов.	Текущий контроль	Учитывается активность и посещаемость. Фронтальный опрос по разделу	5	8	8 неделя
	Рубежный контроль	Тест	8	15	
Модуль 2					
Модуль 2. НТП и строительные материалы. 2.Инновационные каменные строительные материалы в строительстве. 3.Нанотехнология в производстве минеральных вяжущих строительных материалов. 4.Нанобетон, состав, виды, свойства и область использования. 5.Инноавционное стекло и изделия из них. 6.Полименрные композиты и строительные материалы. .	Текущий контроль	Учитывается активность и посещаемость. Фронтальный опрос по разделу	5	8	12 неделя
	Рубежный	Реферат	8	15	

	контроль				
Модуль 3					
Модуль 3. 1.Характеристика основных свойств новых инновационных ноноцемента. 2.Характеристика и методы получения нанобетона. 3.Свойства самоочищающегося стекло и их применения в строительстве. 4.Применения углеволокна в строительной индустрии. 5.Характериситка основных видов и их свойств композитных полимерных материалов. 6.Прогрессивные строительные и строительная экология	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.

Текущий контроль	самостоятельная работа обучающегося, посещаемость и активность на занятиях
Рубежный контроль	проверка полноты знаний и умений по материалу модуля в целом
Промежуточный контроль	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

Свойства и показатели качества строительных материалов.

1.1 К механическим свойствам относятся :

А) плотность
Б) прочность
В) твердость
Г) влажность
Д) износостойкость
Е) коррозионностойкость
Ж) химическая активность
З) морозостойкость

1.2 К химическим свойствам относятся :
А) плотность
Б) прочность
В) твердость
Г) влажность
Д)износостойкость
Е) коррозионностойкость
Ж) химическая активность
З) морозостойкость
1.3 Верны ли следующие утверждения?
А) Если прочность материала в насыщенном водой состоянии 150мПа, а образца в сухом состоянии 187,5 мПа, то коэффициент размягчения. Равен 1,25.
Б) Образец куб с размером стороны 10 см имеет массу 200 г. Средняя плотность равна 0,5 г/смЗ

- Оба неверны
- Верно только Б
- Верно только А
- Оба верны

1.*4 Пористость и водопоглощение стекла*

- практически равны нулю
- от 10% до 15 %
- от 2% до 10%
- от 15 % до 35%

1.5 Верны ли следующие утверждения?
А) Если прочность материала в насыщенном водой состоянии 150 МПа, а образца в сухом состоянии 187,5 МПа, то коэффициент размягчения. Равен 0,8.
Б) Образец куб с размером стороны 10 см имеет массу 200 г. Средняя плотность равна 2 г/смЗ

- Верно только А
- Оба верны
- Верно только Б
- Оба неверны

1.6 Марка по прочности показывает минимальный допустимый предел прочности материала выраженный.

- в кгс/см2
- в МПа
- в кгс/м2
- в Па

1.7 Содержание влаги в материале в данный момент времени это

- влажность
- водопроницаемость
- водостойкость

- гигроскопичность

1.8 Твердость определяют:

А) по шкале твердости

Б) испытанием образцов на прессах

В) испытанием образцов на разрывных машинах

Г) на специальных приборах по методу Бринелля

1.9 От пористости зависит:

А) водопоглощение

Б) биокоррозия

В) теплопроводность

Г) морозостойкость

Д) прочность

Е) пластичность

Ж) износ

1.10 По формуле рассчитывают

- пористость
- плотность
- пластичность
- прочность

1.11 К физическим свойствам относятся :

А) плотность

Б) прочность

В) твердость

Г) влажность

Д) износостойкость

Е) коррозионностойкость

Ж) химическая активность

З) морозостойкость

1.12 Истинная и средняя плотности одного и того же строительного материала

- чаще всего отличаются друг от друга
- всегда равны между собой
- никогда не равны друг другу
- равны, если влажность образца равна 100%

1.13Твердость - это свойство материала сопротивляться

- проникновению в него другого более твердого тела
- ударным нагрузкам
- истирающим воздействиям
- разрушению под действием напряжений

1.14 Морозостойкость - это свойство материала

- в водонасыщенном состоянии, выдерживать многократное попеременное замораживание и оттаивание без значительных признаков разрушения и снижения прочности

- выдерживать многократное замораживание и оттаивание в сухом состоянии без значительных разрушений и снижения прочности
- выдерживать многократное замораживание и оттаивание в водонасыщенном состоянии
- выдерживать многократное замораживание и оттаивание до разрушения

1.15 Теплопроводность материала зависит:

- от его влажности, от направления потока теплоты, степени пористости
- от его химического состава, температуры и влажности окружающей среды
- от строения материала, его природы, характера и пористости
- *от прочности, истираемости и пористости*

1.16 Что понимается под деформациями твердого тела?

- изменение формы и размеров тела под действием внешних сил
- образование дефектов тела под нагрузкой
- величина, равная отношению силы к удлинению образца
- величина, равная отношению силы к площади поперечного сечения образца

1.17 Что называется относительной деформацией твердого тела?

- отношение абсолютной деформации образца к его первоначальной длине
- отношение первоначальной длины образца к конечной длине
- отношение первоначальной длины образца к его абсолютной деформации
- разница между начальным и конечным размерами образца

1.18 Какие деформации твердого тела называются пластическими?

- остаточные деформации без макроскопических нарушений сплошности тела
- деформации изменения формы и размеров твердого тела, вызванные внутренними напряжениями
- остаточные деформации с видимыми нарушениями сплошности тела
- деформации, значительные по величине, но исчезающие после снятия нагрузки

1.19 У какого вещества выше удельная теплоемкость?

- вода
- воздух
- древесина
- железо

1.20 Что означает термин «гомогенизация» растворов?

- *придание растворам однородности соста*ва и строения
- приготовление растворов заданной концентрации
- приготовление растворов, состоящих из разных по свойствам и составу фаз
- достижение растворами постоянной заданной температуры

1.21 Как изменяется масса веществ, принимавших участие в химической реакции?

- сумма масс исходных соединений равна сумме масс продуктов реакции
- общая масса веществ, вступающих в реакцию, меньше общей массы продуктов реакции
- общая масса продуктов реакции всегда меньше общей массы веществ, вступающих в реакцию
- масса каждого вещества, вступающего в реакцию, сохраняется постоянной

1.22 Как влияет влажность материала на его теплопроводность?

- повышает
- понижает
- не влияет
- у органических материалов повышается, а у неорганических понижается

1.23 Как влияет тонкое измельчение вещества на его химическую активность?

- повышает активность вещества в химических реакциях
- понижает активность вещества в химических реакциях
- не влияет
- тонкое измельчение вещества может повысить его химическую активность в присутствии катализатора

1.24 Что означает термин «полиморфизм»?

- способность некоторых веществ существовать в двух и более кристаллических формах
- химические реакции, основанные на последовательном присоединении молекул мономеров друг к другу
- химические реакции, протекающие одновременно в двух противоположных направлениях
- метод синтеза высокомолекулярных соединений в технологии полимерных материалов

1.25 Укажите характерный признак вещества в аморфном состоянии.

- изотропность свойств
- наличие точки плавления
- неоднородность строения
- анизотропность свойств

1.26 Что такое коагуляция?

- процесс соединения коллоидных частиц в связанно-дисперсную
систему
- процесс разделения коллоидных частиц с образованием свободнодисперсной системы
- процесс перемещения коллоидных частиц в дисперсной среде
- процесс изменения концентрации коллоидного раствора

1.27 Зависит ли водопоглощение материала от его пористости?

- зависит от открытой пористости
- зависит от замкнутой пористости
- зависит от общей пористости
- не зависит

1.28 В каких единицах измеряются относительные деформации?

- мм/мм
- мм
- мм/кг
- Н/м

1.29 Может ли средняя плотность материала равняться его истинной плотности?

- может, только для плотных материалов
- может, только для пористых материалов
- может, только для сыпучих материалов
- не может

1.30 Какой из факторов оказывает наибольшее влияние на теплоустойчивость стен и перекрытий здания?

- теплоемкость материала
- теплопроводность материала
- прочность материала
- огнеупорность материала

1.31 Какую способность материала отражает коэффициент размягчения?

- водостойкость
- химическую стойкость
- морозостойкость
- твердость

1.32 Может ли водопоглощение материала по массе превышать 100%?

- может, только для пористых легких материалов
- не может
- может, только для плотных легких материалов
- может, для любых материалов

1.33 Материал считается огнестойким, если он не разрушается под действием:

- огня и воды в условиях пожара
- открытого огня

- кратковременного воздействия огня и воды
- высоких температур в условиях пожара

1.34 Плотность строительного материала зависит

- от пористости и влажности
- от открытой пористости
- от удельной поверхности
- от водопроницаемости и теплопроводности

1.35 Материал имеет среднюю плотность 1000 кг/м3, истинную плотность 2000 кг/м3. Пористость материала равна

- 50%
- 25%
- 40%
- 55%

1.36 Пустотность - это

- количество пустот, образующихся между зернами рыхлонасыпного материала
- степень заполнения материала порами
- относительная масса единицы объема пустот в материале
- отношение суммарного объема всех открытых пустот к общему объему материала

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

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

Блок В

В.0. **Примерная тематика докладов:**

1. Агрегатное состояние строительных материалах
2. Теория Н.С.Курнакова «Состав-структура- свойства»
3. Коллоидные состояние в материалах
4. Твердые тела- структура и свойства
5. Суспензия, определение плотности, коагуляция
6. НТП в технологии строительных материалов
7. Физико-химические основы синтеза современных материалов
8. Современные строительные материалы
9. Современные керамические строительные материалы
10. Современные строительные материалы из стекла.
11. Современные инновационные кровельные строительные материалы
12. Современные теплоизоляционные строительные материалы

13 Современные е гидроизоляционные строительные материалы

14. Современные заменители строительных материалов из керамзита.
15. Современные высокопрочные металлические строительные материалы
16. Современные дорожные строительные материалы

17. Современные е композиционные строительные материалы
18. Современные е стеновые строительные материалы
19. Современные полимеризационные строительные материалы
20. Современные наноцемент строительные материалы
21. Нанобетон виды и свойства

В.1. Примерная тематика рефератов:

1. Актуальные проблемы строительного материаловедения. 2.
2.Нанотехнология в строительной индустрии
3.Базальт: история, современность и перспективы.
4.Исследование средств защиты древесины от влияния разрушающих факторов.
5.Современные высокопрочные керамические материалы.
6.Механизм формирования структуры стеклянных и стеклокристаллических материалов и изделий.
7.Влияние режимов термообработки гипсового камня на физико-механические характеристики гипсового вяжущего.
8.Нанотехнология в производстве цементам по стандартам разных стран.
9.Технология защиты от коррозии выщелачивания цементного камня .
10Современные неметаллических включений на коррозионную стойкость стали.
11.Прогрессивные виды и содержания армирующих компонентов на деформационные и прочностные характеристики бетона.
12.Механизма действия пластифицирующих добавок на формирование структуры и долговечность бетона.
13.Самоуплотняющийся бетон: история, состав, свойства, преимущества и перспективы.
14.Влияние режимов тепловой обработки бетона на качественные характеристики бетонных и железобетонных изделий и конструкций.
15.Пути повышения морозостойкости бетона.
16.Мировой и отечественный опыт использования сухих строительных смесей.
17.Сухие строительные смеси: история, составы, свойства, преимущества и назначение.
18.Влияние минеральных порошков на процессы структурообразования битумоминеральных смесей.
19.Строение и структура полимеров.

Блок D (промежуточный контроль)

Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации (зачет):

Вопросы для проверки уровня обученности **ЗНАТЬ:**

1.Нормативные документы регламентируюшие методы испытания строительных материалов.

2. Повышения водонепроницаемости строительных материалов.
3. Основные источники научно-технической информации, ,о применяемые х современных материалах.
4. Практическое значение современных строительных материалов в строительстве.
5. Показатели качества современных строительных материалов. Методы контроля качества.
6. Состав, строение и свойства материалов и закономерности их изменений при внешних физико-химических воздействиях.
7. Характеристики современных строительных материалов, обеспечивающие необходимые потребителю свойства.
8. .Механические свойства материалов. Физические, химические и эксплуатационные свойства материалов.
9. Классификация современных строительных наноматериалов.

10.Основные типы структуры наноматериалов.

11.Углеродные современные строительные наноматериалы. Особенности свойств наноматериалов.

12.Основные области применения современных строительных наноматериалов.

13.Ограничения в использовании современных строительных наноматериалов.

14.«Интеллектуальные» или «умные» материалы.

15Классификация неметаллических современных строительных материалов.

16.Древесные современные строительные материалы

17..Неорганические материалы. Стекло. Керамика.

18.Вредные строительные материалы (эргономика)

19.Экомаркировка строительного материала.

20.Классификация и свойства чугунов. Классификация стали.

21.Влияние углерода и примесей на свойства стали. Показатели качества стали.

22.Структура современных строительных композиционных материалов.

23.Полимерные композиционные материалы (ПКМ),

24..Научные основы комплексного исследования сырья, составов и технологии производства прогрессивных строительных материалов.

25.Научные основы исследования физико-химических процессов структурообразования и технологии производства прогрессивных современных строительных материалов.

Задания для проверки уровней обученности **УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ:**

1. Анализировать основные источники научно-технической информации, обосновывать выбор, рассчитывать потребность в эксплуатационных

свойствах современных строительных и материалов.

2. Различать особенностей технологических процессов производства строительных и материалов на основе прогрессивного отечественного и зарубежного опыта.
3. Провести исследование сырья, составов и технологии производства прогрессивных строительных материалов.
4. Провести исследование физико-химических процессов структурообразования строительных материалов.
5. Владеть навыками обоснованного выбора оптимального количества материалов и ресурсов в соответствии с особенностями технологических процессов сервиса.
6. Современными методами исследования сырья, составов и технологии производства прогрессивных строительных материалов на разных масштабных уровнях.
7. Методикой проведения экспериментальных исследований фундаментальных связей состава строительных материалов с комплексом физико-химических процессов структурообразования .
8. Современными методами проведения исследований состава и строения строительных материалов, и их влияние на физико-механические свойства.

9.Владеть достижениями нанотехнологии в области строительных материалов.

1Коллоквиум. Тематика:

Модуль 1.

1.Химия основа создания веществ и материалов.
2.Влияние химико-минералогических составов на свойства материалов
3.Строение и структура материалов и свойство
4.Основные свойства материалов
5. Методы определения основных свойств строительных материалов.
6.Технико-эксплуатационные свойства строительных материалов.

Модуль 2.

1.НТП и строительные материалы.
2.Инновационные каменные строительные материалы в строительстве.
3.Нанотехнология в производстве минеральных вяжущих строительных материалов.
4.Нанобетон, состав, виды, свойства и область использования.
5.Инноавционное стекло и изделия из них.
6.Полименрные композиты и строительные материалы.

Модуль 3.
1.Характеристика основных свойств новых инновационных ноноцемента.
2.Характеристика и методы получения нанобетона.
3.Свойства самоочищающегося стекло и их применения в строительстве.
4.Применения углеволокна в строительной индустрии.
5.Характериситка основных видов и их свойств композитных полимерных материалов.
6 Современные строительные и строительная экология
6.соврем

Пример построения билета промежуточной аттестации (зачет):

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ № 1

1. *Основные физические химические основы синтеза современных инновационных строительных материалов.*
2. *Что такое нанотехнология и ее роль в производстве современных инновационных строительных материалов..*
3. *Определить физико-химические, технологические и технико-эксплуатационные свойства современных инновационных 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, выражать свое мнение по обсуждаемой проблеме.

Отметкой (16-20 баллов) оценивается ответ, который показывает прочные знания по основам теории состав, строение, структуры; студент профессионально рассуждает о характере прочности в их приложении к изучению инновационных материалов; знает особенности свойств материалов.

Отметкой (10-15 баллов) оценивается ответ, который показывает хорошие знания по основам теории материаловедение; студент профессионально рассуждает о характере свойств и их приложении к использованию в строительстве; демонстрирует не очень глубокие знания по особенностям строительных материалов.

Отметкой (5-10 баллов) оценивается ответ, который показывает не достаточно хорошие знания по свойствам современных материалов и область применения в строительстве.

Отметкой (1-4 баллов) оценивается ответ, который показывает очень слабые знания по видам и свойствам современных строительных , котрые используются 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 знания по основам теории состав, строение, структуры; студент профессионально рассуждает о характере применение их приложении к инновационных материалов;, неразрывности, а также начальных и граничных

условий; выполнять расчеты свойств прогрессивных материалов соответствии с нормами проектирования оснований инженерных сооружений. 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; умеет использовать сведенияо прогрессивных материалах; ставить задачи расчеты напряжений, деформаций, прочности материалов в соответствии с нормами проектирования оснований инженерных сооружений. 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 НТП, о современных материалах, не может выявить п разницу в свойствах соответствии с нормами проектирования оснований инженерных сооружений.

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 36 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)

	Нет ответа -0 %	***Минимальный ответ - 31-60 %***	***Изложенный, раскрытый ответ - 60-69 %***		***Законченный полный ответ - 70-84 %***	***Образцовый, примерный, достойный подражания ответ - 85-100 %в***	***Отметка (в %)***
Раскрытие проблемы	-	*Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы*	*Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны или выводы не обоснованы*		*Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны или обоснованы.*	*Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы сделаны.*	
Представление	-	*Представляемая информация логически не связана. Не использованы*	*Представляемая информация не систематизирована и не последоват*		*Представляемая информация систематизирована и последовательна. Использова*	*Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически*	

		профессиональные термины.	*ельна. Использован 1-2 профессиональных термина*		*но более 2-х профессиональных терминов.*	*связана. Использовано более 5 профессиональных терминов.*	
Оформление	-	*Не использованы информационные технологии (PowerPoint). Больше 4 ошибок в представляемой информации*	*Использованы информационные технологии (PowerPoint) частично. 3-4 ошибки в представляемой информации*		*Использованы информационные технологии (PowerPoint). Не более 2-х ошибок в представляемой информации*	*Широко использованы информационные технологии (PowerPoint). Отсутствуют ошибки в представленной информации*	
Ответы на вопросы	-	*Нет ответов на вопросы*	*Только ответы на элементарные вопросы*		*Ответы на вопросы полные или частично полные.*	*Ответы на вопросы полные с приведением примеров и пояснений*	
Итоговая оценка							

Шкала оценивания реферата (рубежный контроль)

№	**Наименование показателя**	Отметка (%)
	Форма	3
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
	Содержание	**8**
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

Доклад		**4**
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
Всего баллов		**Сумма баллов**

Раздел 5. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины «Современные строительные материалы в строительстве 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 ЛАДЕТЬ (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 ставиться проблема, выделяется определенное время, в течение которого они должны подготовить аргументированный обдуманный 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", «Химия в строительчтве»,"Наука и жизнь", "Химия и жизнь", "Стекло и керамика" и др, а также газеты специализирующиеся на строительную тематику.

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, производство строительных материалов в последнее время в СНГ (Заводы по выпуску строительных материалов в СНГ)... 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) ...

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 соответствие 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", "Илим" 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 междуузлиях 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 невооружен-ным 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.