

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д. МИЛЛИОНЩИКОВА**

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый Проректор

И.Г. Гайрабеков



«    »      202   г.

**ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

**Направление подготовки**

08.06.01 – Техника и технологии строительства

Грозный – 2020

## **05.23.05 - Строительные материалы и изделия**

### ***1. Общие положения***

Понятия «строительные материалы», «строительные изделия», «строительные конструкции». Потребность строительства в материалах. Относительная стоимость материалов в общей стоимости строительства. Значение строительных материалов в народном хозяйстве.

Краткий исторический обзор производства и применения строительных материалов и изделий.

Основные направления научно-технического прогресса в производстве строительных материалов. Роль науки в развитии материаловедения и технологии строительных материалов.

Значение строительных материалов в деле снижения материалоемкости и повышения производительности труда в строительстве. Задачи повышения качества и долговечности строительных материалов и конструкций.

Сырьевые ресурсы для производства строительных материалов. Использование местного сырья, попутных продуктов промышленности, вторичного сырья для изготовления строительных материалов. Значение использования промышленных отходов для охраны окружающей среды.

Роль полимерных и других эффективных материалов в современном строительстве.

Понятие о стандартизации и метрологии. Стандартизация строительных материалов, ее влияние на повышение качества строительства. Классификация строительных материалов. Содержание, объем и общая направленность курса. Роль курса и формирование инженера строителя-технолога.

### ***2. Основные свойства строительных материалов***

Понятие о работе материала в сооружениях. Зависимость свойств материалов от их состава и строения. Кристаллическая и амфорная структура вещества. Влияние физических и химических факторов окружающей среды на долговечность материалов. Классификация свойств строительных материалов.

Структурно-физические свойства. Истинная плотность, средняя плотность, насыпная плотность, пористость. Гидрофизические свойства. Влажность. Гигроскопичность. Водопоглощение. Водопроницаемость и паропроницаемость. Капиллярная диффузия. Гидрофобность и гидрофильность. Водостойкость, коэффициент размягчения.

Термофизические свойства. Теплопроводность и теплоемкость. Зависимость теплопроводности от строения, пористости и влажности материалов. Огнестойкость и огнеупорность.

Физико-механические свойства. Прочность на сжатие, растяжения,

изгиб, скалывание. Деформативные свойства. Ползучесть. Релаксация. Упругость и пластичность. Хрупкость и вязкость. Твердость. Истираемость. Сопротивление удару и износу.

Физико-химические свойства. Степень дисперсности и удельная поверхность измельченных материалов. Пластично-вязкие свойства. Адгезия и когезия. Регулирование пластично-вязких свойств с помощью поверхностно-активных добавок.

Эксплуатационные свойства. Атмосферостойкость. Воздухостойкость. Стойкость при попеременном увлажнении и высушивании. Морозостойкость. Склонность к деструктивным процессам (старение). Биологическая стойкость.

Специальные свойства. Акустические свойства (звукопоглощение и звукопроницаемость). Электропроводность. Проницаемость нейтронов и гамма-излучений. Радиационная стойкость. Поглощение и отражение лучистой энергии. Декоративно-эстетические свойства (цвет, фактура).

Современные методы испытания и исследование материалов. Неразрушающие методы контроля качества материалов, изделий и конструкций.

### ***16. Материалы и изделия неорганические***

Природные каменные материалы и изделия из них

Основы геологии, минералогии и петрографии. Геологические процессы в земной коре. Элементы кристаллографии и кристаллохимии. Физические свойства минералов. Характеристика важнейших минералов по диагностическим признакам, методы изучения минералов.

Важнейшие породообразующие минералы, их основные свойства.

Классификация горных пород. Связь между условиями образования пород и общим характером их строения, зависимость свойств материалов от состава и строения пород. Важнейшие магматические породы, их основные виды, свойства, области и особенности применения. Важнейшие осадочные породы, основные виды, особенности их строения и свойства, обусловленные этими особенностями, области применения. Метаморфические породы, свойства и области применения.

Понятие о разработке месторождений. Горные породы как сырьевая промышленность строительных материалов. Добыча и обработка каменных материалов. Важнейшие виды изделий из естественного камня, технические требования к ним при различных условиях применения. Дробление камня, нерудные материалы.

Коррозия природных каменных материалов. Конструктивные и химические способы повышения долговечности каменных материалов в облицовке зданий и сооружений. Техничко-экономическая эффективность

использования каменных материалов и отходов от разработки.

### ***Керамические материалы и изделия***

Классификация керамических материалов и изделий. Сырьевые материалы. Основные свойства глин как сырья для керамических изделий. Изменение свойств глин при нагревании. Основы технологии изготовления керамических изделий.

Стеновые материалы. Кирпич керамический - полнотелый, пустотелый и пористый, камни керамические пустотелые. Крупные стеновые блоки из панели из керамического кирпича и камней для индустриального строительства. Техничко-экономическая целесообразность применения керамических стеновых материалов с улучшенными теплотехническими свойствами. Облицовочные материалы. Лицевые кирпичи и камни. Керамические плитки для наружной и внутренней облицовки. Плитки для полов.

Искусственные пористые заполнители для бетонов. Принципы производства, свойства, эффективность применения. Теплоизоляционные керамические материалы и изделия. Санитарно-технические изделия. Трубы. Кислотно- и огнеупорные керамические изделия. Использование отходов керамического производства.

### ***Материалы и изделия из силикатных расплавов***

Понятие о стеклообразном состоянии вещества. Классификация материалов из силикатных расплавов в зависимости от видов сырья (стеклянные, шлаковые, из плавленных горных пород) и структуры (плотные, ячеистые, волокнистые).

Стекло и изделия из него. Сырьевые материалы и основы технологии производства стекла. Виды листового стекла и стеклянных изделий, применяемых в строительстве.

Материалы и изделия из плавленных горных пород, получение, свойства, применение.

Материалы и изделия на основе металлургических шлаков. Гранулированные шлаки, шлаковая пемза, плавленные изделия. Эффективность использования огненно-жестких шлаков.

Стеклокристаллические материалы – ситаллы и шлакоситаллы. Принцип получения, свойства и области применения.

### ***Неорганические вяжущие вещества***

Классификация. Воздушные вяжущие. Гипсовые вяжущие, сырье, основы производства, схема твердения, основные свойства и области применения. Известь воздушная, сырье, основы производства, области применения. Магнезиальные вяжущие вещества. Жидкое стекло,

кислотоупорный цемент.

Гидравлические вяжущие вещества. Понятие о гидравлической извести и роман-цементе. Сырье и основы производства портландцемента. Пути интенсификации процесса обжига клинкера, экономии топливно-энергетических ресурсов. Химический и минеральный состав цементного клинкера. Обобщенная теория твердения цемента и других вяжущих. Основные свойства цемента, зависимость их от минерального состава клинкера. Марки портландцемента. Способы ускорения твердения. Области применения, транспортировка, хранения. Коррозия цементного камня и меры защиты от коррозии. Специальные виды портландцемента.

Цементы с активными минеральными добавками. Пуццолановый портландцемент. Шлакопортландцемент.

Глиноземистый цемент, расширяющийся и напрягающий цементы.

Гипсоцементнопуццолановые вяжущие.

Известесодержащие гидравлические вяжущие.

Щелочные алюмосиликатные вяжущие (шлакощелочной цемент и др.)

Технико-экономические показатели вяжущих. Меры по экономии вяжущих в строительной индустрии. Мероприятия по охране труда при производстве и применении цемента и других вяжущих.

### ***17. Бетоны***

Значение бетонов для современного строительства. Классификация бетонов. Тяжелый (обычный) бетон. Материалы для бетона и требования к ним. Добавки к бетону. Бетонная смесь, ее основные свойства. Действие пластифицирующих добавок. Приготовление, транспортирование и способы уплотнения бетонной смеси. Уход за твердеющим бетоном.

Понятие о структуре бетона. Основные свойства бетона. Марки и классы бетона по прочности. Факторы, влияющие на прочность бетона. Твердение бетона, влияние температуры и влажности. Способы ускорения твердения бетона, твердение в зимнее время, а также в условиях сухого и жаркого климата. Понятие об изготовлении товарных бетонов на современных заводах с автоматизированными системами управления. Методы контроля качества бетона. Коррозия бетона. Способы предупреждения и защиты от коррозии. Специальные виды бетонов: гидротехнический, дорожный, кислотоупорный, жаростойкий, декоративный, для радиационной защиты. Мелкозернистые бетоны. Бетонополимер. Полимербетон.

Легкие бетоны. Бетоны на пористых заполнителях, крупнозернистый бетон, ячеистые бетоны (газо- и пенобетон). Принципы приготовления и свойства. Использование легких бетонов для уменьшения массы зданий и материалоемкости строительства в целях экономии топливно-энергетических

ресурсов.

### ***18. Строительные растворы***

Определение и классификация строительных растворов. Материалы для растворов. Свойства растворных смесей и растворов. Деление на марки. Влияние добавок на основные свойства растворов. Виды растворов: кладочные, монтажные, штукатурные, декоративные, специальные. Меры по экономии вяжущих в растворах, применение пластифицирующих и других добавок, влияющие на основные и технико-экономические показатели растворов.

### ***19. Бетонные и железобетонные изделия и конструкции***

Понятие о железобетоне. Монолитные бетонные и железобетонные конструкции. Основные виды сборных бетонных и железобетонных изделий и конструкций, их значение для индустриализации строительства. Виды арматуры. Предварительно-напряженные изделия и конструкции. Контроль качества сборного железобетона. Охрана труда на предприятиях сборного железобетона.

Технический прогресс в производстве и применении монолитных и сборных конструкций.

### ***20. Асбестоцементные изделия***

Классификация асбестоцементных изделий. Сырьевые материалы и основы производства. Физико-механические свойства асбестоцемента как композиционного материала, упрочненного волокнами асбеста. Виды асбестоцементных изделий: листы, панели, плиты, трубы, специальные изделия. Эффективность применения асбестоцементных изделий в строительстве, их положительные и отрицательные свойства.

### ***21. Материалы и изделия на бестементных вяжущих***

Известково-песчаные (силикатные) изделия автоклавного твердения. Понятие о физико-химических процессах взаимодействия диоксида кремния с гидроксидом кальция при автоклавной обработке. Силикатный кирпич: основы производства, свойства, особенности применения. Силикатные бетоны и изделия на их основе. Ячеистые силикатные изделия.

Изделия на основе гипса. Гипсовые и гипсобетонные изделия, особенности их применения. Изделия на основе жидкого стекла. Материалы и изделия на основе щелочных алюмосиликатных вяжущих - шлакощелочные и другие бетоны.

### ***22. Материалы и изделия на органических вяжущих***

Классификация органических вяжущих. Битумные вяжущие вещества. Составы дегтей и пеков. Свойства и область применения дегтей.

Асфальтовые растворы и бетоны, их основные свойства. Значение

тонкомолотых наполнителей. Приготовление асфальтобетона. Технико-экономические показатели применения асфальтобетона по сравнению с цементными бетонами.

Номенклатура кровельных и гидроизоляционных материалов на основе битумов и дегтей. Основы производства, свойства области применения. Сопоставление битумных и дегтевых материалов по долговечности и экономичности. Специальные герметизирующие материалы для индустриального строительства, свойства, области применения. Мастики приклеивающие и покровные, горячие и холодные. Наполнители для мастик. Профильные и эластичные прокладки.

### ***Полимерные материалы и изделия***

Основные компоненты полимерных материалов: связующие вещества, наполнители, отвердители, стабилизаторы и др. Способы изготовления изделий из пластмасс. Основные свойства полимерных материалов, их положительные и отрицательные качества. Зависимость свойств от температуры. Термическая деструкция полимеров, выделение вредных веществ в процессе горения.

Виды полимерных материалов и изделий, применяемые в строительстве. Модификация традиционных материалов полимерами. Мероприятия по охране труда при изготовлении и применении полимерных материалов. Понятия об обеспечении пожарной безопасности зданий при применении строительных пластмасс. Перспективы развития производства и экономика применения полимерных материалов и изделий. Композиционные материалы. Классификация, структура и свойства. Композиты, упрочненные волокнами. Фибробетон.

### ***Материалы растительного происхождения***

Строение и состав древесины. Макро- и микроструктура. Основные древесные породы. Важнейшие свойства древесины. Зависимость их от строения и влажности. Потoki древесины. Меры по повышению долговечности деревянных строительных конструкций, способы защиты от гниения, возгорания и древоточцев. Сортамент материалов и изделий из древесины. Деревянные индустриальные строительные детали и сборные конструкции. Клеенные конструкции и их технико-экономическое значение. Дома заводского изготовления. Понятия о комплексном использовании древесины и отходов деревообработки. Пути экономного расходования древесины.

Материалы на основе других видов растительного сырья, отходов переработки растительного сырья.

## ***11. Вспомогательные материалы***

Назначение теплоизоляционных материалов, основные требования, предъявляемые к ним. Общий характер строения. Значение их для индустриального строительства - сбережение тепла (топлива), снижение массы зданий. Классификация теплоизоляционных материалов и изделий. Важнейшие виды теплоизоляционных материалов и изделий из органического и неорганического сырья. Техничко-экономические показатели.

Основные требования, предъявляемые к акустическим материалам. Звукопоглощающие материалы, особенности структуры, основные виды и области применения. Специальные акустические отделочные материалы. Их значение для обеспечения нормальных условий труда и быта.

## ***12. Лакокрасочные и другие отделочные материалы***

Основные компоненты красок и лаков. Роль связующих веществ и пигментов в красочных составах. Виды связующих. Пигменты, их виды и основные требования к ним. Растворители и разбавители. Классификация лакокрасочных материалов в зависимости от связующих веществ. Методы оценки основных свойств лакокрасочных материалов.

Вспомогательные материалы. Другие отделочные материалы. Покрытия напылением металлов. Оклеечные материалы.

### **Экзаменационные вопросы**

1. Основные сведения о строении вещества.
2. Связь строения материала с его свойствами.
3. Свойства строительных материалов.
4. Факторы, влияющие на взаимосвязь свойств строительных материалов.
5. Классификация горных пород.
6. Свойства горных пород.
7. Зависимость свойств горных пород от строения и происхождения.
8. Воздушные вяжущие вещества.
9. Технология получения воздушных вяжущих веществ.
10. Особенности свойств и применения извести и гипса.
11. Минералогический состав портландцементного клинкера.
12. Какие минералы определяют интенсивность твердения цементного камня и его конечную прочность?
13. Портландцемент. Сухой способ производства.
14. Портландцемент. Мокрый способ производства.
15. Вопросы экономии тепловой энергии при производстве портландцемента.
16. Роль минеральных добавок в цементе.
17. Пуццолановый портландцемент, шлакопортландцемент.
18. Особые виды цемента: глиноземистые, расширяющиеся и безусадочные, напрягающий цемент.



19. Многокомпонентные композиционные вяжущие на основе портландцемента и гипсового вяжущего, активных минеральных добавок.
20. Классификация бетонов.
21. Требования к заполнителям и их роль в бетоне.
22. Основные физико-механические свойства бетона.
23. Структура бетонной смеси.
24. Реологические и технические свойства бетонной смеси.
25. Влияние на свойства бетонной смеси вида и расхода цемента.
26. Влияние на свойства бетонной смеси вида и крупности наполнителей.
27. Влияние на свойства бетонной смеси расхода воды и минеральных и химических добавок.
28. Легкие бетоны. Бетоны на пористом наполнителе и их разновидности.
29. Особенности технологии и свойств пористых наполнителей.
30. Особенности структуры легкого бетона.
31. Основные свойства и технология получения легкого бетона.
32. Ячеистые бетоны: пенобетоны.
33. Ячеистые бетоны: газобетоны.
34. Мелкозернистые бетоны. Состав и структура.
35. Мелкозернистые бетоны. Свойства.
36. Применение техногенных отходов в мелкозернистых бетонах.
37. Сухие строительные смеси различного назначения.
38. Силикатные бетоны автоклавного твердения.
39. Строительные растворы, их составы.
40. Свойства строительных растворов и особенности применения.
41. Основные виды бетонных и железобетонных изделий и конструкций.
42. Технология изготовления железобетонных изделий.
43. Приготовление бетонных смесей.
44. Дозирование, перемешивание и транспортирование бетонных смесей различных видов.
45. Армирование железобетонных конструкций.
46. Классификация, маркировка и свойства арматурной стали.
47. Изготовление арматурных элементов.
48. Армирование предварительно напряженных конструкций (зажимы, анкеры, методы натяжения).
49. Формование железобетонных изделий: виды и конструкции форм.
50. Подготовка форм, смазки для форм.
51. Классификация методов формования железобетонных изделий.
52. Тепловая обработка бетонных и железобетонных изделий и конструкций.
53. Виды тепловлажностной обработки: пропаривание, контактный обогрев.
54. Электропрогрев и обогрев лучистой энергией.

55. Горячее формование, запаривание в автоклавах.
56. Гелиотермообработка бетона.
57. Агрегатно-поточный способ производства железобетонных изделий.
58. Конвейерный способ производства железобетонных изделий.
59. Стендовый способ производства железобетонных изделий и его разновидность – кассетный.
60. Свойства глин как сырья для керамических изделий.
61. Физико-химические основы производства керамики.
62. Пластический, сухой и шликерный способы изготовления керамических изделий.
63. Стекло и стеклянные изделия.
64. Состав, строение и основные свойства стекла.
65. Физико-химические основы производства стекла.
66. Классификация органических вяжущих веществ.
67. Битумы, состав, структура, свойства. Дегти.
68. Улучшение свойств битумов полимерами.
69. Гидроизоляционные мастики и растворы. Клеющие мастики.
70. Асфальтовые бетоны и растворы: состав, структура, свойства.
71. Особенности технологии и применения асфальтобетонов и растворов.
72. Кровельные материалы пергамин, рубероид, толь, изол, стеклорубероид и др.
73. Способы получения, свойства, особенности применения кровельных материалов.
74. Классификация полимерных материалов, применяемых в строительстве.
75. Основные компоненты пластмасс: связующие, наполнители, специальные добавки.
76. Физико-химические основы получения и переработки полимерных материалов в строительстве.
77. Основные свойства полимеров, их особенности.
78. Строение и свойства теплоизоляционных материалов.
79. Физико-химические основы получения материалов волокнистого и высокопористого строения.
80. Органические теплоизоляционные материалы: основные виды, их свойства, особенности применения.
81. Неорганические теплоизоляционные материалы: основные виды, их свойства, особенности применения.
82. Акустические материалы: особенности строения и свойств.
83. Звукопоглощающие материалы: особенности свойств, виды, применение.
84. Основные компоненты лакокрасочных материалов: связующие, пигменты, наполнители, добавки.
85. Применение различных красочных составов в строительстве.

86. Основные древесные породы, применяемые в строительстве. Особенности строения и свойства.
87. Пороки древесины, гниение.
88. Материалы на основе древесины: фанера, древеснослоистые пластики, арболит.
89. Клееные изделия из древесины.
90. Рациональные области применения лесных материалов в строительстве.
91. Общие сведения о металлах и сплавах.
92. Диаграмма железоуглеродистых сплавов.
93. Основа технологии получения черных металлов.
94. Термическая обработка. Состав и сортамент сталей.
95. Сварка металлов.
96. Рациональные области применения металлических изделий и конструкций.
97. Характеристика местных строительных материалов и области их эффективного использования.
98. Стандартные методы испытаний (испытания образцов до разрушения). Недостатки и пути их преодоления.
99. Механические неразрушающие методы испытания прочности бетона.
100. Классификация неразрушающих методов испытания прочности бетона.
101. Принципы построения градуировочных зависимостей при неразрушающих методах испытания прочности бетона.
102. Электрофизические методы контроля качества бетона и изделий, их классификация, области применения.

### **Литература**

1. Микульский В.Г., Куприянов В.Н., Сахаров Г.П. и др. Строительные материалы. М.: Изд-во АСВ, 2004. - Имеется на кафедре
2. Технология бетона. Учебник. Ю.М. Баженов - М.: Изд-во АСВ, 2002. - Имеется на кафедре
3. Основин В.Н., Шуляков Л.В., Дубяго Д.С. Справочник по строительным материалам и изделиям. Издание второе. Ростов-на-Дону «Феникс» 2006. - Имеется на кафедре
- Домокеев А. Г. Строительные материалы. Учебник. — М.: Высш. школа, 2002. - 383с имеется в библиотеке
5. Баженов Ю.М., Алимов Л.А., Воронин В.В., Магдеев У.Х. Технология бетона, строительных изделий и конструкций. -М.: Изд-во АСВ, 2008. - 350 с.
6. Усов Б.А. Физико-химические процессы строительного материаловедения в технологии бетона и железобетона: Учеб. пособие. Издательство МГОУ, 2009. -327 с.

7. Наназашвили И.Х. Бунькин И.Ф. Наназашвили В.И. Строительные материалы и изделия –М: Аделант, 2006 г, 478 с

8. Горбунов Г.И. Основы строительного материаловедения. АСВ. М.2002 г. - Имеется в библиотеке

9. Ферронская - М.: Изд-во АСВ, 2006. - 336с. 4 Оценка качества строительных материалов. Учебное пособие. К.Н. Попов, М.Б. - Имеется в библиотеке

10. Белов В.В., Петропавловская В.Б., Шлапаков Ю.А. Лабораторные определения свойств строительных материалов. - М: АСВ, 2004- 175с

В основу настоящей программы положены следующие дисциплины: строительные материалы и изделия, технология бетона, вяжущие вещества. Программа рассмотрена на заседании кафедры «Технология строительного производства» от 28.08. 2020 г. протокол № 1.

#### Критерии оценивания

Вступительное испытание	Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания	Шкала оценивания вступительных испытаний	
<b>Специальная дисциплина [1],</b> соответствующая направлению подготовки 08.06.01– Техника и технологии строительства	25 баллов	25-40	выставляются в случае, если дан правильный ответ хотя бы на один вопрос из билета, названы и определены лишь некоторые основания, признаки, характеристики рассматриваемого явления; не представлена собственная точка зрения по данному вопросу.
		41-60	дан недостаточно полный и недостаточно <ul style="list-style-type: none"> <li>•названы и определены лишь некоторые основания, признаки, характеристики рассматриваемого явления;</li> <li>•собственная точка зрения не представлена;</li> <li>•не высказано представление о возможных научно-исследовательских проблемах в данной области;</li> <li>•имеются недостатки в аргументации, допущены фактические или терминологические неточности, которые не носят существенного характера.</li> </ul>
		61-80	даны полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы, структурирован, логичен, изложен литературно.

		<p>Могут быть допущены недочёты и незнание абитуриентом с помощью преподавателя:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•применяется научная терминология;</li> <li>•названы все необходимые для обоснования признаки, элементы, классификации, но при этом допущена ошибка или неточность в определениях, понятиях;</li> <li>•высказано представление о возможных научно-исследовательских проблемах в данной области.</li> </ul>
	81-100	<p>дан полный развернутый ответ на все вопросы из различных тематических разделов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•грамотно использована научная терминология;</li> <li>•правильно названы и определены все необходимые для обоснования признаки, элементы, основания, классификации;</li> <li>•указаны основные точки зрения, принятые в научной литературе по рассматриваемому вопросу;</li> <li>•аргументирована собственная позиция или точка зрения, обозначены наиболее значимые в данной области научно-исследовательские проблемы.</li> </ul>

[1] При равном количестве набранных баллов зачисляются лица, имеющие более высокий балл по специальной дисциплине

**Разработчик:**

Зав. каф. «ТСП», профессор  С-А.Ю. Муртазаев

Согласовано:

Зав. каф. «ТСП», профессор  С-А.Ю. Муртазаев

Начальник ОПКВК  З.Р.Ахмадова