

ПРОГРАММА

вступительного экзамена в магистратуру по направлению
08.04.01 Строительство

Программа подготовки
Архитектурно-строительное материаловедение

Введение

Настоящая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (уровень магистратуры), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.10.2014 г № 1419;

Вопросы к вступительному экзамену в магистратуру по направлению 08.04.01 Строительство Программа подготовки Архитектурно-строительное материаловедение

1. СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.

Дисциплина рассматривает связь состава и строения материалов с их свойствами и закономерностями изменения под воздействием различных факторов; управление структурой материалов для получения заданных свойств; повышение надежности, долговечности; основные свойства строительных материалов: механические свойства металлов и сплавов, композитов, бетонов, неорганических и органических вяжущих материалов; теплоизоляционных и акустических материалов, деревянных, полимерных и отделочных материалов.

Основные темы дисциплины

1. Природные каменные материалы и изделия. Классификация горных пород. Зависимость свойств от строения и происхождения. Наиболее часто используемые породы для производства строительных материалов.
2. Основные методы получения и виды природных каменных материалов. Комплексное использование отходов от обработки горных пород.
3. Неорганические вяжущие вещества. Классификация. Способы оценки основных свойств. Химический и минеральный состав, свойства.
4. Теория твердения вяжущих веществ. Физико-химические основы получения вяжущих веществ с разными свойствами.
5. Воздушные вяжущие вещества. Известь, гипс. Технология получения, особенности свойств и применения.
6. Портландцемент. Сухой и мокрый способ производства, вопросы экономии тепловой энергии, химико-минеральный состав клинкера. Физико-химические основы схватывания и твердения.
7. Структура и свойства цементного теста и камня. Основные факторы, влияющие на свойства цемента. Роль минеральных добавок в цементе
8. Бетоны на неорганических вяжущих веществах. Классификация бетонов. Материалы для бетона. Требования к заполнителям. Заполнители из промышленных отходов.
9. Химические добавки: пластифицирующие, воздухововлекающие, ускорители твердения, комплексные добавки в современные бетоны.
10. Структура, реология и свойства бетонной смеси. Пластификаторы. Способы уплотнения бетонной смеси. Самоуплотняющиеся бетоны.
11. Структурообразование бетона. Роль матрицы и армирующего компонента. Твердение бетона в различных условиях. Зависимость структуры бетона от способов укладки и твердения. Основные свойства бетона: прочность, деформативность, однородность, стойкость. Классы прочности бетона.

12. Современная теория прочности бетона, введение наполняющих компонентов. Асбестоцементные изделия. Сырье. Физико-химические основы производства, основные технологические схемы. Свойства. Пути развития асбестоцементных изделий.
13. Коррозия бетона и железобетона. Морозостойкость. Способы увеличения морозостойкости бетона и расчеты ее оценки.
14. Легкие бетоны. Особенности структуры, свойств и технологии. Теплопроводность бетона. Факторы, увеличивающие коэффициент теплопроводности.
15. Взаимосвязь прочности и пористости бетона. Способы снижения пористости.
16. Тяжелые бетоны для разных условий эксплуатации. Современные высококачественные бетоны высоких марок для ответственных сооружений.
17. Пути улучшения свойств бетона с использованием демпфирующих и воздухоовлекающих компонентов. Использование техногенных отходов.
18. Ячеистые цементные бетоны. Крупнопористые бетоны. Особенности технологии и свойств пористых заполнителей.
19. Строительные растворы, их составы, назначение, свойства, особенности применения.
20. Монолитный бетон. Особенности технологии монолитного бетона в зимний период.
21. Сборные железобетонные конструкции. Основные виды конструкций. Требования к ним: легкость и крупноразмерность, снижение материалоемкости и стоимости, полная заводская готовность, повышение долговечности.
22. Предварительно напряженные железобетонные конструкции. Виды стали для арматуры, защита арматуры от коррозии. Использование металла в строительстве.
23. Интенсификация технологии и схемы производства железобетонных изделий.
24. Виды отделки и облицовки наружных поверхностей изделий. Новые эффективные способы формования и тепловой обработки.
25. Керамические и плавленые материалы. Свойства глин, как сырья для керамических изделий. Физико-химические основы производства керамики.
26. Принципиальные основы технологии, сушки и обжига, их влияние на качество керамических изделий. Классификация керамических изделий, их свойства.
27. Стеновые материалы. Керамический кирпич, эффективные изделия. Трубы, черепица, изделия для полов. Санитарно-технические изделия, методы их глазурирования.
28. Стекло и стеклянные изделия. Состав, структура и основные свойства стекла.
29. Силикатные изделия автоклавного твердения. Состав, структура и свойства. Силикатный кирпич и блоки. Ячеистые силикатные изделия, их технология и применение.
30. Органические вяжущие вещества и материалы на их основе. Классификация органических вяжущих веществ. Битумы, их состав, структура, свойства. Модификация битумов. Дегти, их использование.
31. Физико-химические основы получения строительных материалов на основе битумов. Асфальтобетоны, мастичные составы, эмульсии.
32. Кровельные рулонные и штучные материалы: Способы получения, свойства, особенности применения.
33. Полимерные материалы. Классификация полимерных материалов, применяемых в строительстве. Основные компоненты: связующие, наполнители, технологические добавки.
34. Основные виды полимерных материалов: отделочные, гидроизоляционные, теплоизоляционные, герметизирующие материалы. Синтетические клеи.
35. Технология полимербетонов. Стеклопластики. Сварка полимерных материалов.

36. Теплоизоляционные и акустические материалы. Строение и свойства теплоизоляционных материалов, способы производства разных структур. Особенности структуры акустических материалов в отличие от теплоизоляционных.
37. Органические и неорганические теплоизоляционные материалы: виды, свойства, особенности применения. Преимущества и недостатки каждого.
38. Лакокрасочные материалы. Основные компоненты: пигменты и связующие, их свойства. Олифы и масляные краски. Краски на основе полимеров.
39. Древесные материалы. Основные древесные породы, применяемые в строительстве. Особенности их строения и свойства. Зависимость свойств древесины от строения и влажности. Способы получения плотной и более прочной древесины. Методы консервации и защиты древесных изделий.
40. Материалы на основе древесины и отходов её переработки: фанера, древесно-слоистые пластики, арболит.
41. Биокompозиты.
42. Виды гипсовых вяжущих, способы их получения, марки, сроки определения марочной прочности. Почему гипсовые вяжущие быстро схватываются и в какое соединение превращаются?
43. Разновидности гидравлических вяжущих. Условия применения по разновидностям. Каких классов выпускается цемент?
44. Строительные растворы. Состав, разновидности, применение. Характеристики растворов, указываемые при доставке из БСУ.
45. Какие горные породы по химическому составу преобладают на земле? Какие горные породы пригодны для получения заполнителей легких и высокопрочных бетонов. Фракционирование заполнителей. Для чего выполняется фракционирование заполнителей?
46. Что служит сырьем для получения керамических материалов. Какие технологические добавки используют? Что является матрицей в керамике? Особенности изготовления и применения керамических изделий для внутренних и наружных поверхностей.
47. Назначение бетонов и их разновидности по плотности, классам, составу. Что такое модифицирующие добавки в бетон, как влияют на свойства бетонов?
48. Состав и структура композиционных строительных материалов, из какого сырья их производят. Какая роль отдельных компонентов в формировании свойств композитов на примере строительных материалов? Какие условия необходимо выполнить чтобы получить долговечный композит? Почему нет капилляров у стекла, ситаллов и керамики?
49. Какова сущность диспергирования вещества и материала. Цель и назначение данной операции в технологии получения различных материалов. Степень дисперсности и ее влияние на технологические свойства, и процессы структурообразования различных материалов?
50. Объясните основные технологические операции при изготовлении строительных материалов. Какие процессы, происходящие при этом, их физико-химическая сущность и назначение?
51. В чем состоит физико-химическая сущность применения осадочных горных пород при производстве различных строительных материалов? Почему для производства вяжущих используют эти породы?
52. Как используют побочные продукты промышленности при производстве строительных материалов? Обоснуйте возможность и необходимость полной или частичной замены традиционного природного сырья на различных примерах. Объясните это на конкретном примере?

53. Охарактеризуйте свойства материалов, определяющие их долговечность. От каких факторов зависит долговечность строительных материалов? Способы повышения долговечности?
54. Как формируются вещества с кристаллическим и аморфным строением? Охарактеризуйте особенности строительных материалов, имеющих кристаллическое и аморфное строение? Где необходимы материалы с аморфной структурой?
55. Из чего образуются битумы? Их вещественный и фазовый состав. Какие факторы определяют свойства этих материалов? Почему битумы не используют в чистом виде, что вводят в состав битума?
56. Почему битумные смеси наполняют известняковой мукой, а не кварцевым песком? Чем модифицируют битум, какие качества при этом улучшаются? Укажите строительные материалы на основе органических вяжущих?
57. В каких условиях формировались природные конгломераты? Что в них составляет матрицу? Есть ли подобные структуры, получаемые искусственно?
58. Из каких материалов делают теплоизоляционные материалы? Какова структура исходных и теплоизоляционных материалов? Имеет ли значение анизотропное строение теплоизоляционного материала? Зачем гофрируют теплоизоляцию?
59. Какие есть способы получения полимеров? Какие полимеры используют для получения конструкционных материалов? Чем пластмасса отличается от полимера, какую роль он выполняет?
60. От чего зависит консистенция красочного материала? Что может быть связующим в составе? На каком связующем делают краски по мокрой или горячей поверхности? Что используют в качестве пигментов, могут ли быть пигменты из естественных горных пород? В чем отличие эмульсии от масляной краски?
61. Фазовые состояния воды в структуре бетона. Какие силы взаимодействия препятствуют замерзанию воды в пористой структуре бетона? Имеет ли значение размер пор для стойкости бетона? Почему с увеличением удельной поверхности цементного камня возрастает его плотность? Как меняется морозостойкость?
62. Имеют ли значение условия твердения цементного камня и бетона? В каких условиях получают самый плотный цементный камень? В каких условиях происходит снижение степени гидратации цемента и стойкости цементного камня? Изменяется ли удельная поверхность во времени?
63. Какова роль пластификаторов и модификаторов в составе бетона? Каков механизм действия пластификаторов? Как они влияют на водопотребность бетонной смеси? За счет каких изменений происходит формирование высокопрочной структуры бетона?
64. Какие горные породы подходят для роли активной минеральной добавки? Какова ее роль в составе бетона? В каких случаях она необходима? С каким минералом она вступает в соединение? Напишите реакцию. Как называется продукт взаимодействия?
65. Какова пористость тяжелого бетона? Почему при твердении минерального вяжущего формируются поры и капилляры? В каких капиллярах вода не переходит в другую фазу и они не опасны? Есть ли способ сократить размер пор и уменьшить пористость?
66. Назовите пассивные способы защиты бетонов в неблагоприятных условиях. Из бетонов какого состава можно сделать сваи в вечномерзлых грунтах? Почему эти составы называют гибридными? Какие материалы защищают структуру бетона от агрессивного воздействия?

Рекомендуемая литература

1. Строительные материалы. Материаловедение. Технология конструкционных материалов: Учеб. для студентов высш. учеб. заведений / В. Г. Микульский [и др.] ; Под общ. ред. В.Г. Микульского, Г.П. Сахарова. - Минск: Высшая школа А, 2011. - 520 с.
2. Веряскина, Е. М. Технология монолитного бетонирования [Текст]: учеб. пособие / Е. М. Веряскина, В. Н. Панталеенко, Л. А. Ерохина. – Ухта: УГТУ, 2011. – 155 с.
3. Российская архитектурно-строительная энциклопедия. Т. XIII : Строительство высотных зданий и сооружений / Я.М. Айзенберг [и др.] ; Гл. ред. Е.Ф. Басин - М., 2010. – 512 с. : ил., фот
4. Технология полимерных и полимерсодержащих строительных материалов и изделий: Учеб. / В. М. Шаповалов — Москва, Беларуская Навука, 2010. - 454 с.
5. Справочник по строительному материаловедению : Учебно-практическое пособие / Л.И. Дворкин, О.Л. Дворкин. - М. : Инфра-Инженерия, 2010. - 472 с. : ил.
6. Основин, В. Н. Справочник современных строительных материалов и изделий / В. Н. Основин, Л. В. Шуляков, Л. Г. Основина. Ростов н/Д: Феникс. – 2010. – 423 с.: ил.
7. Ерохина, Л.А. Технология конструкционных материалов : Метод. указания. Ч. 2 / Л.А. Ерохина. - Ухта : Изд-во УГТУ, 2010. - 52 с.
8. Ерохина, Л.А. Материаловедение по строительным материалам : Метод. указания. Ч. 1 / Л.А. Ерохина, Н.С. Майорова, Е.М. Веряскина. - Ухта: Изд-во УГТУ, 2010. – 53 с.
9. Алимов Л. А. Строительные материалы : Учебник для бакалавров, обучающихся по направлению "Строительство" / Лев Алексеевич Алимов, Виктор Валерианович Воронин. - Москва : Академия, 2012. - 320 с. : ил.
10. Байер, В.Е. Архитектурное материаловедение : Учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению 630100 "Архитектура" / Байер Владимир Евгеньевич. - М. : Архитектура-С, 2007. - 264 с. : ил.
11. Рыбьев, И.А. Строительное материаловедение : Учеб. пособие для студентов строительных специальностей / Рыбьев Игорь Александрович. - М. : Высшая школа, 2003. - 701 с. : ил.
12. Панталеенко, В.Н. Конспект лекций по курсу "Материаловедение" и "Технология конструкционных материалов" : Учеб. пособие / Панталеенко Владимир Николаевич, Ерохина Лариса Алексеевна. - Ухта : Изд-во УГТУ, 2008. - 132 с. : ил.
13. Ерохина, Л. А., Майорова, Н. С. Химия в строительстве: Учебное пособие / Ерохина Л. А. - Ухта : Изд-во УГТУ, 2012. - 168 с.
14. Панталеенко В. Н. Строительные материалы: Учебное пособие / Владимир Николаевич Панталеенко, Лариса Алексеевна Ерохина, Елена Михайловна Веряскина. - Ухта : Изд-во Ухтинского государственного технического университета, 2012. - 166 с.
15. Панталеенко В. Н. Строительные материалы : Учебное пособие / Владимир Николаевич Панталеенко, Лариса Алексеевна Ерохина. - Ухта : Изд-во Ухтинского государственного технического университета, 2012. - 100 с.

2. АРХИТЕКТУРА ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Дисциплина включает: основы архитектурно-строительного проектирования; гражданские, производственные здания и комплексы; конструктивные элементы, основы

и приемы архитектурной композиции; физико-технические основы архитектурно-строительного проектирования; основы градостроительства; объемно-планировочные, композиционные и конструктивные решения жилых, общественных, производственных зданий и комплексов; строительство зданий и сооружений в особых условиях; защита и эксплуатация зданий и сооружений; реставрация памятников архитектуры, реконструкция зданий и застройки.

Основные темы дисциплины:

1. Функциональные требования к проектированию жилых зданий. Типы жилых домов в зависимости от варианта группировки квартир, требования по их планировочному решению. Положительные и отрицательные качества каждого типа дома, учитывая требования, предъявляемые к жилым домам. Требования по проектированию входной группы жилых домов, спусков в подвал, выходов на чердак и крышу. Обеспечение инсоляции и естественного освещения в жилых домах различного назначения.
2. Конструктивные решения крыш и покрытий жилых зданий. Типы совмещенных, чердачных, эксплуатируемых крыш – их конструктивное решение и область применения. Водоотвод. Чердачные крыши: конструкции, решение утепления элементов чердака, обеспечение проветривания чердачного пространства. Конструктивное решение выходов канализационных стояков, ствола мусоропровода, вентиляционных блоков в разных типах чердачных крыш.
3. Типы лестниц жилых домов в зависимости от назначения, по форме в плане и очертанию; варианты их конструктивного решения. Требования по необходимости устройства лифтов и выбор их количества в жилых домах. Варианты компоновки лестнично-лифтовых узлов в многоквартирных жилых домах.
4. Объемно-планировочные решения общественных зданий с учетом функциональных процессов, эвакуации людей из помещений. Структурно-планировочные элементы общественных зданий. Варианты группировки помещений общественных зданий: особенности и область применения. Обеспечение видимости и звукоизоляции. Решение входных узлов. Выбор типа горизонтальных и вертикальных коммуникаций общественных зданий.
5. Выбор параметров микроклимата помещений гражданских зданий. Конструктивные и планировочные меры обеспечения необходимых параметров микроклимата помещений. Методика теплотехнического расчета ограждающих конструкций.
6. Конструктивные системы и схемы гражданских зданий. Обеспечение жесткости. Гибкость планировочных решений. Область применения.
7. Конструкции стен гражданских зданий: монолитных, из мелкоформатных элементов, панельных. Виды разрезки панельных зданий, варианты решения горизонтальных и вертикальных стыков, область их применения. Выбор типа горизонтального стыка, обеспечение гидроизоляции.
8. Конструкции перекрытий и полов гражданских зданий.
9. Типы фундаментов гражданских зданий. Их конструктивное решение. Выбор типа фундамента в зависимости от планировочного, конструктивного решения здания и типа грунтового основания.
10. Назначение и решение деформационных швов зданий: при бескаркасной конструктивной системе со стенами монолитными, панельными, из мелкоформатных элементов; при каркасной конструктивной системе.
11. Решение конструкций покрытия большепролетных гражданских зданий.

12. Техничко-экономические показатели объемно-планировочных решений гражданских зданий и генеральных планов.
13. Объемно-планировочные решения производственных зданий: одноэтажных, многоэтажных, смешанной этажности.
14. Требования по назначению горизонтальных и вертикальных размеров одноэтажных производственных зданий.
15. Виды подъемно-транспортного оборудования производственных зданий, влияние их на выбор конструкций зданий.
16. Выбор типа колонн одноэтажных производственных зданий с железобетонным каркасом, назначение привязок. Назначение и конструктивное решение колонн фахверка.
17. Назначение и устройство деформационных швов в одноэтажных производственных зданиях с железобетонным каркасом.
18. Обеспечение устойчивости одноэтажных производственных зданий с железобетонным и металлическим каркасом в поперечном и продольном направлении.
19. Варианты решения ограждающих и несущих конструкций покрытия одноэтажных производственных зданий.
20. Варианты конструктивного решения многоэтажных производственных зданий. Решение перекрытий многоэтажных производственных зданий (с колонными с открытой и скрытой консолью, с меж ферменными этажами).
21. Обеспечение устойчивости многоэтажных производственных зданий.

Рекомендуемая литература

1. Мартынова, Г.В. Архитектура. Основы проектирования зданий : Учеб. пособие / Г.В. Мартынова, М.В. Сергеева. - Ухта : Изд-во УГТУ, 2009. – 151 с. : ил. – ISBN 978-5-88179-547-4
2. Архитектура гражданских и промышленных зданий : В 5 т. : Учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Промышленное и гражданское строительство". Т. 2. Основы проектирования / Л.Б. Великовский, Н.Ф. Гуляницкий, В.М. Ильинский и др. / Под редакцией В.М. Предтеченского. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Интеграл, 2013. - 215 с. : ил., табл. - Допущено Министерством высшего и среднего специального образования.
3. Архитектура гражданских и промышленных зданий : В 5 т. : Учебник для вузов. Т. 4. Общественные здания / Л.Б. Великовский / Московский ордена Трудового Красного Знамени инженерно-строительный институт им. В.В. Куйбышева ; Под общей редакцией В.М. Предтеченского. - Подольск : Интеграл, 2014. - 108 с. : ил.
4. Маклакова, Т.Г. Архитектура гражданских и промышленных зданий : Учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Производство строительных изделий и конструкций" / Татьяна Георгиевна Маклакова. - М. : Интеграл, 2013. - 368 с. : ил. - Допущено Министерством высшего и среднего специального образования СССР.
5. Маклакова, Т.Г. Конструкции гражданских зданий : Учеб. для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по всем строительным специальностям / Т.Г. Маклакова, С.М. Нанасова ; Под ред. Т.Г. Маклаковой. - 3-е изд., доп. и перераб. - М. : Ассоциация строительных вузов, 2008. - 296 с. : ил. - Рекомендовано М-вом образования Рос. Федерации. - ISBN 978-5-93093-040-6.
6. Архитектура гражданских и промышленных зданий в 5-ти томах/ Т.З. Жилые здания/ Л.Б. Великовский, А.С. Ильяшев, Т.Г. Маклакова и др.; Под общ. ред. К.К. Шевцова. – М.: Высшее образование, 2005.- 239 с.

7. Шерешевский, И.А. Конструирование гражданских зданий : Учеб. пособие для техникумов / И.А. Шерешевский. - Изд. стер. - М. : Архитектура-С, 2005. - 176 с. : ил. - ISBN 5-9647-0030-6.
8. Шерешевский, И.А. Конструирование промышленных зданий и сооружений / И.А. Шерешевский. - Издание стереотипное. - М. : Архитектура-С, 2010. - 168 с. : ил. - На обороте титульного листа: Учебное пособие для студентов строительных специальностей. – ISBN 978-5-9647-0037-1

Критерии оценки экзаменационной работы:

Экзаменационная работа состоит из 5 заданий.

Выполненная экзаменационная работа оценивается по стобалльной шкале. Каждое задание оценивается от 0 до 20 баллов в зависимости от полноты и правильности ответа.

Минимальный положительный балл, подтверждающий успешное прохождение вступительного испытания составляет 70 баллов.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90-100	5	отлично
80-89	4	хорошо
70-79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно