

## **Программа вступительных испытаний в магистратуру**

**по направлению подготовки**

**08.04.01 Строительство**

**магистерская программа:**

**Технология строительных материалов, изделий и конструкций**

Содержание разделов программы:

Основные понятия строительного материаловедения и объекты изучения:

Промышленность строительных материалов. Классификация строительных материалов и изделий, исходя из условий их работы в сооружениях. Выбор материалов для различных конструкций.

Основные свойства строительных материалов:

Классификация основных свойств строительных материалов.

Параметры состояния и структурные характеристики, физические, механические, химические свойства, долговечность и надежность. Зависимость свойств материалов от их состава и строения.

Сырьевая база промышленности строительных материалов. Природные строительные материалы:

Основные источники сырья для получения строительных материалов: природное неорганическое и органическое сырье, многотоннажные отходы промышленности.

Понятие о горных породах, их классификация. Природные каменные материалы: краткая характеристика, разновидности.

Древесина: состав, строение, свойства. Виды древесных строительных материалов. Материалы и изделия из древесины.

Искусственные обжиговые каменные материалы:

Керамические изделия: классификация, сырьевые материалы, физико-химические процессы, происходящие при сушке и обжиге глин. Общая схема производства керамических изделий.

Применения керамических материалов и изделий в строительстве. Материалы и изделия из минеральных расплавов. Общие сведения.

#### Неорганические вяжущие вещества:

Классификация неорганических вяжущих веществ. Воздушные вяжущие: принципы производства, физико-химическая природа процессов схватывания и твердения, особенности применения.

Гидравлические вяжущие вещества. Портландцемент: сырье, способы производства. Взаимодействие минералов цементного клинкера с водой. Свойства портландцемента.

Понятие о коррозии цементного камня. Способы придания портландцементу специальных свойств. Специальные виды цемента. Выбор цемента для различных типов конструкций в зависимости от эксплуатационных условий с учетом технико-экономической эффективности.

Материалы на минеральной основе для защиты строительных конструкций от коррозии

#### Бетоны на неорганических вяжущих веществах и изделия из них:

Классификация бетонов, исходные материалы. Бетонная смесь и ее свойства. Строение и свойства бетона. Марки и классы прочности. Основные технологические операции при производстве бетона. Твердение бетона в различных условиях.

Специальные виды бетонов. Легкие бетоны на пористых заполнителях. Ячеистые бетоны. Техничко-экономическая эффективность применения легких бетонов.

Понятие о железобетоне. Стальная арматура для железобетона. Строительные растворы: общие сведения.

#### Органические вяжущие вещества и материалы на их основе:

Битумы и дегти: состав, структура, свойства, области применения. Асфальтовый бетон.

Полимерные материалы и изделия. Общие сведения о полимерах. Состав и свойства пластмасс.

### Строительные материалы специального назначения:

Теплоизоляционные и акустические материалы: особенности строения и применения.

Гидроизоляционные, кровельные и герметизирующие материалы. Лакокрасочные материалы.

### Основы организации строительства:

Терминология. Понятие организации. Задача курса. Развитие науки об организации строительства. Участники строительства и их функции. Схема взаимоотношений участников строительства. Хозяйственный и подрядный способы строительства. Виды строительных организаций. Примеры организационных структур.

Подготовка строительного производства. Общая организационно-техническая подготовка. Задачи заказчика, генпроектировщика, генподрядчика. Инженерно-техническая подготовка. Работы подготовительного периода; внеплощадочные и внутриплощадочные работы. Общая схема подготовки строительного производства.

### Организация проектирования и изысканий:

Задание на проектирование. Экономические и инженерные изыскания. Схема изыскательских работ. Организация проектирования. Стадийность проектирования. Исходные материалы, состав ПОС и ППР.

### Организационно-технологические модели строительного производства:

Понятие о моделях, используемых в организации строительства. Сущность поточного метода организации строительства. Общие принципы поточной организации. Разновидности строительных потоков, их параметры. Расчет строительных потоков.

Сетевой график и его элементы. Параметры сетевого графика и их расчет. Оптимизация сетевого графика по времени и по ресурсам.

### Календарные планы строительства:

Календарные планы строительства комплексов зданий и сооружений. Календарные планы строительства отдельных зданий и сооружений. Назна-

чение, исходные данные, последовательность и форма разработки. Особенности организации и календарного планирования строительства различных зданий.

#### Строительные генеральные планы:

Общие понятия о стройгенплане. Принципы проектирования. Виды стройгенпланов и исходные данные для их разработки. Общеплощадочный и объектный стройгенплан. Расстановка на строительной площадке подъемных кранов и подъемников. Организация приобъектных складов. Проектирование временных дорог. Временные здания и сооружения на строительной площадке. Снабжение строительной площадки водой и энергией.

#### Основные положения технологии строительных процессов:

Основные понятия технологии строительных процессов.

Нормативная и проектно-технологическая документация строительного производства. Инженерная подготовка площадки.

Понятие об организационно-технической надежности. Дефекты. Контроль качества.

#### Строительные грузы и технологические средства их транспортировки:

Безрельсовый транспорт. Погрузочно-разгрузочные работы.

Основы складирования строительных материалов, изделий и конструкций.

#### Технологические процессы переработки грунта:

Классификация земляных сооружений. Грунты и их строительные свойства. Подготовительные и вспомогательные технологические процессы.

Механические способы переработки грунта.

Разработка грунта одноковшовыми и многоковшовыми экскаваторами.

Разработка грунта землеройно-транспортными машинами.

Укладка и уплотнения грунта.

Гидромеханические и бестраншейные способы переработки грунта.

Особенности технологических процессов переработки грунтов в экстремальных условиях. Контроль качества земляных работ.

### Технологический процесс устройства свай:

Основные положения устройства свайных оснований.

Методы погружения забивных свай.

Технология устройства набивных свай.

Методы устройства сборных и монолитных ростверков.

### Технология процессов устройства конструкций из монолитного бетона и железобетона:

Общие положения.

Область применения монолитного бетона и железобетона.

Технологические процессы при устройстве монолитных конструкций.

Опалубка и ее назначение. Основные требования к опалубке. Основные положения расчета опалубок. Техничко-экономические показатели.

Конструктивные и эксплуатационные характеристики традиционных и новых опалубочных форм, в т.ч. пневматических воздухоопорного и пневмокаркасного типа.

Технологические процессы изготовления и монтаж арматуры монолитных конструкций.

Технологические процессы бетонирования монолитных конструкций.

Приготовление и транспортирование бетонных смесей.

Укладка бетонной смеси, уплотнение.

Устройство рабочих швов.

Уход за бетоном.

Специальные методы бетонирования.

Особенности возведения монолитных конструкций в экспериментальных климатических условиях.

Контроль качества.

### Технологические процессы каменной кладки:

Назначение кладки. Область применения. Виды и элементы кладки. Материалы для каменных работ.

Правила разрезки каменной кладки. Система перевязки швов.

Сплошная и многослойная кладка. Облегченная кладка. Кладка с облицовкой. Особенности кладки из пустотелых камней. Армирование и усиление кладки. Устройство и заделка проемов, кладка из камней неправильной формы.

Средства подмащивания для каменной кладки. Инструменты и приспособления для каменных работ.

Организация рабочего места каменщика. Транспортирование, складирование и подача материала на рабочее место.

Кладка в экстремальных климатических условиях.

Контроль качества.

#### Технология процессов монтажа строительных конструкций:

Общие положения. Значение монтажных работ в современном строительстве. Состав и структура процесса монтажа. Методы и способы монтажа.

Машины, оборудование и приспособления, применяемые при монтаже конструкций. Выбор монтажных кранов.

Технологические процессы монтажа различных конструкций зданий и сооружений промышленного, гражданского и общественного назначения. Состав операций. Заделка стыков. Геодезическое и технологическое обеспечение точности монтажа.

Контроль качества.

#### Технология процессов устройства защитных покрытий:

Общие положения. Назначение, сущность и классификация защитных покрытий. Технология устройства кровельных покрытий. Основные требования к кровлям.

Технология устройства гидро-, звуко- и теплоизоляционных покрытий. Назначение, классификация, виды.

Контроль качества.

## Технология процессов устройства отделочных покрытий строительных конструкций и сооружений:

Общие положения. Назначение, виды, структура отделочных покрытий. Механизация отделочных работ. Леса и подмости. Средства механизации.

Остекление проемов.

Оштукатуривание и облицовка поверхностей. Назначение и виды. Монолитная, сухая, декоративная и специальная штукатурка.

Подготовка поверхностей. Технология окраски и оклеивания поверхностей.

Технология устройства покрытий полов. Виды полов, требования. Используемые инструменты и приспособления. Полы из рулонных материалов, дощатые, монолитные.

Контроль качества.

## Общие сведения о строительных машинах и оборудовании:

Основные понятия механизации и машин.

Общая классификация строительных машин.

Структура строительных машин.

Общие сведения об унификации, агрегатировании и стандартизации строительных машин.

## Приводы и ходовые устройства строительных машин:

Виды трансмиссии.

Характеристики приводов.

Тяговый расчет гусеничного и пневмоколесного движителя.

## Машины и оборудования для земляных работ:

Машины для подготовительных работ.

Машины землеройно-транспортные.

Землеройные машины.

Машины для гидромеханизации.

Машины для буровых работ.

Машины и оборудование для свайных работ.

Машины для уплотнения грунта.

Транспортирующие и погрузочно-разгрузочные и грузоподъёмные машины:

Конвейеры.

Погрузчики.

Башенные краны.

Стреловые самоходные краны.

Специальные краны.

Машины для дробления, сортировки и мойки каменных материалов:

Дробилки.

Грохоты.

Мойки.

Дозаторы.

Машины для производства растворных и бетонных смесей, транспортирования, укладки и уплотнения:

Растворо- и бетоносмесители

Авторастворовозы, автобетоновозы.

Бетононасосы.

Виброуплотнители.

Машины и оборудование для отделочных и кровельных работ, механизированный инструмент (ручные машины):

Машины для штукатурных работ.

Машины для малярных работ.

Машины для отделки полов.

Машины для устройства кровли.

Ручные машины.

Тематика вопросов:

1. Основные физические свойства строительных материалов.

2. Маркировка легированных сталей перлитного класса.
3. Что такое метод наращивания при возведении зданий?
4. Совокупность строительно-технических требований к современному строительному материалу.
5. Основные свойства чистых металлов и металлических сплавов.
6. Основные этапы строительства здания или сооружения.
7. Что такое строительные композиты? Приведите примеры.
8. Виды плотности строительных материалов и методы их определения.
9. Что такое строительно-монтажные работы?
10. Классификация вяжущих веществ, виды вяжущих.
11. Материалы для приготовления бетонных смесей.
12. Что такое опалубка? Какие виды опалубки вы знаете?
13. Железоуглеродистые сплавы, применяемые в строительстве. Диаграмма состояния сплава железо - углерод.
14. Что такое марка цемента? Как она определяется?
15. Какие способы погружения свай вы знаете?
16. Что такое активность цемента и как она определяется?
17. Назовите основные строительные машины и область их применения.
18. Технологические процессы при возведении монолитных конструкций.
19. Перечислите основные нормативные документы, применяемые при проектировании и строительстве зданий и сооружений.
20. Что такое материал железобетон? Схема работы этого материала.
21. Принцип составления календарного плана строительства объекта.
22. Какие специальные цементы вы знаете?
23. Особенности возведения зданий в зимнее время.
24. Что такое строительный генеральный план? Виды стройгенпланов.

25. Что такое водонепроницаемость материала, как она определяется?
26. От чего зависит крутизна откосов котлована?
27. Что такое буронабивные сваи? Опишите технологию их устройства.
28. Какие основные технологические свойства бетонной смеси вы знаете?
29. Расчет длины подкрановых путей башенного крана.
30. Перечислите виды специальных работ при строительстве зданий и сооружений.
31. Что такое удобоукладываемость бетонной смеси? Как она определяется?
32. В чем заключается поперечная привязка башенного крана?
33. Машины и механизмы, используемые при возведении монолитных зданий.
34. Свойства цемента в тесте. Как они определяются?
35. Что такое ПОС и ППР? Кто их разрабатывает?
36. Основные механизмы для производства земляных работ.
37. Назначение и виды термической обработки стали.
38. Особенности возведения одноэтажных промышленных зданий.
39. Какие типы монтажных кранов вы знаете? В каких случаях их применяют?
40. Объясните зависимость свойств строительного материала от его состава и структуры.
41. Какие здания называют полносборными?
42. Перечислите основные компоненты стройгенплана.
43. Назовите факторы, обеспечивающие длительную хорошую совместную работу бетона и арматуры в железобетоне?
44. Технология возведения многоэтажных зданий.
45. Какие методы зимнего бетонирования вы знаете?

46. Что такое предварительно напряженный железобетон? Схема работы материала.
47. Какие виды инженерных изысканий вы знаете?
48. Работы подготовительного периода при строительстве зданий.
49. Какие типы сплавов вы знаете? Диаграммы их состояния.
50. Опишите технологию возведения подземной части крупнопанельного жилого дома.
51. Что такое отделочные работы? Когда они выполняются?
52. Влияние содержания углерода в сталях на твёрдость, относительное  
удлинение, временное сопротивление и ударную вязкость. Диаграмма  
зависимостей?
53. Особенности возведения кирпичных зданий.
54. Технология устройства рулонной кровли.
55. Закон водоцементного отношения и его физический смысл.
56. Основные принципы проектирования временных дорог на  
стройплощадке.
57. По каким техническим параметрам выбирают монтажные краны?
58. Факторы, определяющие морозостойкость бетона, марки бетонов по морозостойкости и методы ее определения?
59. Правила размещения строительных конструкций на открытых  
складах.
60. Опишите последовательность монтажа одноэтажных промышленных зданий из сборного железобетона.
61. Что такое жесткость бетонной смеси? Как ее определяют?
62. Особенности кладки кирпичных стен в зимних условиях.
63. Технология возведения монолитных зданий с помощью бетононасосов.

66. Факторы, определяющие водонепроницаемость бетона, марки бетонов по водонепроницаемости и методы ее определения?

67. Схемы расположения монтажных кранов при возведении многоэтажных зданий.

68. Правила размещения складов на стройплощадке.

69. Назовите основные технологические процессы при производстве портландцемента.

70. Какие данные приводятся в расчетной части календарного плана строительства объекта?

71. В чем состоит привязка кранов при монтаже конструкций нулевого цикла?

Список литературы для подготовки:

1. Баженов Ю.М., Воробьев В.А., Илюхин А.В. и др. Компьютерное материаловедение строительных композитных материалов. Москва, МАДИ, 2006, 256 с.

2. Баженов Ю.М., Демьянова В.С., Калашников В.И. Модифицированные высококачественные бетоны. Москва, АСВ, 2006, 368 с.

3. Бетон и железобетон – взгляд в будущее. III Всероссийская (II Международная) конференция по бетону и железобетону под редакцией Гусева Б.В., Звездова А.И., Тамразяна А.Г., Фаликмана В.Р. Москва, МГСУ, 2014, 7 томов.

4. Ганиев Р.Ф. Волновые машины и технологии. Москва, Dynanics, 2008, 192 с.

5. Генералов М.Б. Криохимическая нанотехнология. Учебное пособие для вузов. Москва, Академкнига, 2006, 325 с.

6. Губерский Ю.Д., Лещиков В.А., Ракманин Ю.А. Экологические основы строительства жилых и общественных зданий. Москва, 2004, 253 с.

7. Гусев Б.В. Техническое перевооружение предприятий строительной индустрии. Москва, 1988, Знание, 46 с.

8. Гусев Б.В., Деминов А.Д., Крюков Б.И., Литвин Л.М., Логвиненко Е.А. Ударно-вибрационная технология уплотнения бетонных смесей. Москва, Стройиздат, 1982, 150 с.
9. Гусев Б.В., Езерский В.А., Монастырский П.В. Теплотехнические особенности проектирования утепленных наружных стен с вентилируемым фасадом. Москва, МИСИ, АСВ, 2006, 117 с.
10. Гусев Б.В., Загурский В.А. Вторичное использование бетона. Москва, Стройиздат, 1988, 97 с.
11. Гусев Б.В., Зазимко В.Г. Вибрационная технология бетона. Киев, Будівельник, 1991, 158 с.
12. Гусев Б.В., Кондращенко В.И., Маслов Б.П., Файвусович А.С. Формирование структуры композиционных материалов и их свойства. Москва, Научный мир, 2006, 560 с., (под редакцией Гусева Б.В.)
13. Гусев Б.В., Махвиладзе Л.С., Зотов В.Д., Махвиладзе К.В. Технология возведения большепролетных куполов. Москва, Научный мир, 2007, 21 с.
14. Гусев Б.В., Рахманов В.А., Файвусович А.С. Физико-математическая модель вспенивания гранул полистирола. Москва, издание 2-ое дополненное, 2002, 58 с.
15. Гусев Б.В., Самуэл Иен-Лян Ин, Кузнецова Т.В. Цементы и бетоны– тенденции развития. Москва, Научный мир, 2012, 134 с.
16. Гусев Б.В., Файвусович А.С. Обобщенные уравнения коррозии бетона. Атмосферная коррозия. Москва, издание 2, Москва, Научный мир, 2011, 50 с.
17. Гусев Б.В., Файвусович А.С. Прогнозирование долговечности бетона при выщелачивании. Москва, Научный мир, 2014, 69 с.
18. Гусев Б.В., Файвусович А.С. Физико-математическая модель процессов коррозии арматуры железобетонных конструкций в агрессивных средах. Теория. Москва, Научный мир, 2009, 54 с.

19. Гусев Б.В., Файвусович А.С., Степанова В.Ф., Розенталь Н.К. Математические модели процессов коррозии бетонов. Москва, 1996, 102 с.
20. Гусев Б.В., Цыро В.В., Аксельрод Е.З., Тянь В.А. Гибкая технология крупнопанельного домостроения. Москва, Стройиздат, 1991, 207 с.
21. Ипполитов Е.Г., Артемов А.В., Батраков В.В. Физическая химия. Учебник (под редакц. Е.Г.Е.Г.Ипполитов). Москва, АCADEMIA 2005, 448 с.
22. Кузнецов Н.Т. Основы нанотехнологии: учебник (Н.Т. Кузнецов, В.М. Новотворцев, В.А. Жабриев, В.И. Марголин). Москва, БИНОМ, 2014, 397 с.
23. Мартиненко В.А. Ячеистая и поризованные легкие бетоны. Сборник научных трудов, Днепропетровск, «Пороги», 2002, 169 с.
24. Нанонаука и нанотехнологии. Энциклопедия. Москва: Изд. ЮНЕСКО, 991 с.
25. Нанотехнологии. Азбука для всех. Под редакцией акад. Ю.Д. Третьякова. Москва, Физматиздат, 2008, 368 с.
26. Пак А.А., Сухорукова Р.Н. Полистиролгазобетон (технология и свойства композиционных изделий). Кольский научный центр РАН. Апатиты, 2012, 101 с.
27. Пивинский Ю.Е. Теоретические аспекты технологии керамики и огнеупоров. СПб, Стройиздат, 2003, 544 с.
28. Плугин А.Н., Плугин А.А., Трикоз Л.В. и др. Основы теории твердения портландцемента, бетона и конструкций из них. Киев. Наднова Думка. 2011, 331 с.
29. Производство сборных железобетонных изделий. Справочник, Москва, Стройиздат, 1989г.
30. Сажин Б.С., Сажин В.Б. Научные основы термовлажностной обработки дисперсных и рулонных материалов. Москва, «Химия», 2012. 775 с.
31. Тотурбиев Б.Д. Строительные материалы на основе силикат-натриевых композиций. Москва, Стройиздат, 1988, 20 с.

32. Черняк В.З. Строительные истории русских мастеров. Москва, Стройиздат, 1987 г, 190 с. (семь чудес света и другие литер. источники).

33. Шинневич Е.С. Моделирование и оптимизация структуры и свойств модифицированных силикатных композитов. Одесса, МОК, 2003, 124 с.