

**федеральное государственное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский институт строительной физики Российской академии архитектуры и строительных наук»  
(НИИСФ РААСН)**

**ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

**Направление подготовки:** 08.00.00 Техника и технологии строительства  
**код:** 08.06.01; **наименование:** Техника и технологии строительства

**Направленность (Специальность):** 05.23.01 Строительные конструкции, здания и сооружения

Москва 2016 г.

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая программа вступительного испытания по специальной дисциплине разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (уровень специалиста или магистра).

Процедура приема вступительных испытаний регламентирована Правилами приема на обучение в аспирантуру НИИСФ РААСН.

Основной целью вступительных испытаний является определение лиц, наиболее подготовленных к освоению программ аспирантуры по специальности 05.23.01 - «Строительные конструкции, здания и сооружения».

Вступительные испытания по специальной дисциплине проводятся в письменной форме по билетам. В билете содержатся 3 вопроса.

Результаты вступительных испытаний оцениваются экзаменационной комиссией по пятибалльной системе: "отлично" - 5, «хорошо» - 4, "удовлетворительно" - 3, "неудовлетворительно" - 2.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ

1. Основные цели и задачи, методы строительной физики.
2. Связь строительной физики с общей теоретической и экспериментальной физикой и строительной практикой.
3. Ответственность за нарушение нормативных требований в практике проектирования и строительства.
4. Основные требования к строительным конструкциям, их классификация, взаимосвязь конструктивных решений с материалами конструкций.
5. Достоинства и недостатки различных видов конструкций.
6. Основные положения компоновки несущих и ограждающих конструкций гражданских и промышленных зданий.
7. Классификация конструкций по методам возведения; влияние методов возведения зданий на их конструктивные решения.
8. Выбор типа и материала конструкций в зависимости от назначения и капитальности зданий и сооружений, условий строительства и эксплуатации, их экономическая эффективность.
9. Основные требования, предъявляемые к несущим и ограждающим конструкциям промышленных зданий.
10. Задачи ресурсосбережения в строительстве.
11. Основы метрологии и стандартизации в строительстве.
12. Особенности требований к конструкциям жилых и общественных зданий.
13. Особенности требований к конструкциям сооружений специального назначения - башни, опоры, трубы, силосы, резервуары и др.
14. Конструктивные схемы многоэтажных зданий.
15. Основные конструктивные системы каркасных зданий. Их принципиальные отличия и способы обеспечения пространственной жесткости.
16. Конструкции каркасных многоэтажных гражданских зданий. Конструкции бескаркасных зданий.
17. Конструктивные особенности многоэтажных промышленных зданий.
18. Основные принципы расчета современных многоэтажных зданий.
19. Огнестойкость конструкций, требования по огнестойкости в зависимости от групп капитальности (долговечности) зданий.
20. Особые требования и конструктивные решения для зданий и сооружений, возводимых в сейсмических районах.
21. Определение физико-механических характеристик материалов.
22. Коррозиоустойчивость. Звукоизоляция. Звукопоглощение.
23. Прочность материалов при растяжении, сжатии, сдвиге, поперечном изгибе,

- кручении.
24. Диаграммы работы строительных материалов и их основные характеристики. Упругость, ползучесть, релаксация и пластичность.
  25. Модули упругости. Коэффициент Пуассона.
  26. Влияние температуры на физико-механические свойства бетона и арматуры.
  27. Деформации, вызванные кратковременными и длительными, статическими и динамическими воздействиями.
  28. Основные этапы развития методов расчета строительных конструкций.
  29. Метод расчета по предельным состояниям. Классификация предельных состояний. Виды нагрузок, коэффициенты надежности по нагрузке и коэффициенты сочетания нагрузок
  30. Статистический подход к расчету строительных конструкций.
  31. Оценка прочности строительных конструкций при простом и сложном напряженных состояниях. Теории прочности. Критерии пластичности, хрупкого разрушения, усталости.
  32. Основы расчета строительных конструкций с применением ЭВМ.
  33. Основы теории пластичности и расчет строительных конструкций за пределом упругости.
  34. Расчет конструкций и композитных материалов.
  35. Расчет с учетом образования трещин.
  36. Устойчивость строительных конструкций. Критерии устойчивости. Расчетные схемы.
  37. Расчет конструкций из материалов, свойства которых изменяются во времени.
  38. Основы расчета строительных конструкций на динамические нагрузки.
  39. Виды динамических нагрузок.
  40. Расчет конструкций на воздействие климатической и технологической температуры.
  41. Расчет звукоизоляции и сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций.
  42. Расчет остаточного силового сопротивления строительных конструкций.
  43. Методы и расчет усиления строительных конструкций при реконструкции зданий и сооружений. Оценка конструктивной безопасности.
  44. Акустические характеристики помещений.
  45. Особенности акустики залов для речевых, музыкальных и смешанных программ.
  46. Методы расчета акустических решений залов.
  47. Обследование и наблюдения за конструкциями в процессе эксплуатации.
  48. Современные методы исследований: тензометрические, акустические, оптические, с помощью ионизирующих излучений и метод Муаров.
  49. Способы выявления и методы оценки влияния наиболее распространенных дефектов конструкций на их несущую способность и долговечность.
  50. Методы измерения звукоизоляции строительных конструкций.
  51. Достоинства и недостатки деревянных конструкций.
  52. Классификация соединений деревянных конструкций. Клеевые соединения.
  53. Особенности расчета деревянных конструкций.
  54. Горючесть древесины. Огнестойкость деревянных конструкций.
  55. Конструкционные и химические меры защиты деревянных конструкций от пожарной опасности.
  56. Расчет цельных элементов деревянных конструкций на центральное растяжение и сжатие, на плоский и кривой изгиб.
  57. Расчет цельных элементов деревянных конструкций на внецентренное растяжение и сжатие, смятие и скалывание.
  58. Расчет лобовых врубок.
  59. Деревянные фермы.
  60. Достоинства и недостатки железобетона.

61. Виды бетонов для железобетонных конструкций.
62. Основные показатели качества бетона. С какой целью они вводятся.
63. Как устанавливается модуль упругости бетона. Каковы предельные деформации бетона при сжатии, растяжении и изгибе.
64. Виды арматурных изделий. Способы соединения арматуры по длине.
65. Расчет трещиностойкости железобетонных элементов (по образованию трещин и ширины раскрытия трещин). Факторы, влияющие на ширину раскрытия трещин.
66. Ползучесть бетона в железобетонных конструкциях.
67. Стадии напряженно-деформированного состояния изгибаемых железобетонных элементов.
68. Достоинства и недостатки металлических конструкций.
69. Общие сведения о сталях, применяемых в строительстве.
70. Условие пластичности. Работа и расчет изгибаемых элементов с учетом развития пластических деформаций.
71. Работа стали на растяжение. Работа стали на сжатие.
72. Неравномерное распределение напряжений. Концентрация напряжений.
73. Работа стали при повторных нагрузках с перерывами (наклёп).
74. Работа стали при непрерывной повторной нагрузке.
75. Влияние температуры на механические характеристики стали.
76. Старение стали. Коррозия стали. Сортомент.
77. Предельные состояния конструкций. Нагрузки.
78. Предельное сопротивление материала.
79. Типы сварных соединений и швов. Расчет сварных стыковых швов. Расчет сварных угловых швов.
80. Общая характеристика болтов и заклепок. Расчет болтовых и заклепочных соединений. Расчет соединений на высокопрочных болтах.
81. Конструирование болтовых и заклепочных соединений.
82. Общая характеристика балок и балочных клеток. Компоновка балочных клеток.
83. Опирание и сопряжение балок.
84. Опирание балок на стены и железобетонные подкладки.
85. Сплошные колонны. Сквозные колонны.
86. Выбор расчетной схемы колонн.
87. Типы баз колонн.
88. Классификация ферм. Основные параметры ферм. Типы сечений стержней ферм.
89. Требования, предъявляемые к каркасам промышленных зданий.
90. Конструктивные схемы каркасов промышленных зданий.
91. Компоновка однопролетной рамы. Компоновка многопролетных рам.
92. Постоянные нагрузки на раму. Временные нагрузки на раму.
93. Учет пространственной работы каркаса.
94. Конструкция кровли. Прогонь сплошного сечения. Решетчатые прогоны.
95. Подкрановые конструкции. Расчет подкрановых балок.
96. Схемы стропильных и подстропильных ферм.
97. Узлы сопряжения ферм с колонной.
98. Стальные каркасы многоэтажных зданий. Размещение колонн. Связи.
99. Колонны многоэтажных зданий. Балки многоэтажных зданий.
100. Особенности расчета каркаса многоэтажных зданий.
101. Испытания моделей строительных конструкций.
102. Методика проведения и обработка результатов эксперимента.

### Список рекомендуемой литературы:

1. Карпенко Н.И. Общие модели механики железобетона. - М.: Стройиздат, 1996.-416 с.
2. Бондаренко В.М. Железобетонные и каменные конструкции [Текст] : Учебник / Под ред.. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 2007. - 887 с. : ил. - Библиогр. в конце кн. - ISBN 5-06-003162-4.
3. Пособие по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелого бетона (к СП 52-101-2003). – М.: ОАО ЦНИИПромзданий, НИИЖБ, 2005.
4. Тетиор А.Н. Инженерные конструкции (учебное пособие). - М.: МГУП, 2014.
5. Л.Ф. Шубин, И.Л. Шубин. М. Архитектура гражданских и промышленных зданий в пяти томах. Учебник для вузов. «ИД «БАСТЕТ», 2010, 440 с.
6. Тетиор А.Н. Строительные конструкции и основы архитектуры (учебное пособие). - М.: МГУП, 2010.
7. Петров В.П., Макридин Н.И., Ярмаковский В.Н. Пористые заполнители и легкие бетоны. Материаловедение. Технология производства. Учебное пособие. Издание Самарского государственного архитектурно-строительного университета. 2010
8. В.В.Горев Металлические конструкции : Учебник для вузов. Т.2 : Конструкции зданий - 2-е изд., испр. - М. : Высш. шк., 2002. - 527 с. - ISBN 5-06-003696-0 : 92-40. - ISBN 5-06-003695-2.
9. Кудишин Ю.И. Металлические конструкции [Текст] : учебник : допущено МО РФ - 11-е изд., стер. - М. : Academia, 2008 (Саратов : ОАО "Саратов. полиграфкомбинат", 2008). - 680 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 675 (8 назв.). - ISBN 978-5-7695-5413-1.
10. Карлсен Г.Г., Слицкоухов Ю.В. Конструкции из дерева и пластмасс [Текст] : учебник - М.: Стройиздат, 2008. -280 с.
11. Ковальчук Л.М., Турковский С.Б., Пискунов Ю.В. и др. Деревянные конструкции в строительстве - М. : Стройиздат, 1995. - 244с. : ил. - ISBN 5-274-01325-2.
12. Осипов Г.Л., Юдин Е.Я., Хюбнер Г. и др. Снижение шума в зданиях и жилых районах.- М.: Стройиздат, 1987.