

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО
«СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ, СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ПРОФИЛЮ НАПРАВЛЕНИЯ
ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ»

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 08.06.01 «ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ
СТРОИТЕЛЬСТВА»

Программа подготовки: Промышленное и гражданское строительство

РАЗРАБОТАНО:




Шопошникова Ю.А., доцент кафедры ЖБК



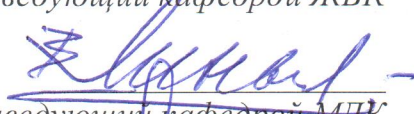
СОГЛАСОВАНО:



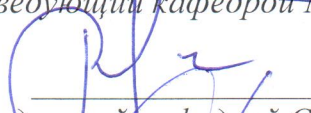
Чередниченко Н.Д., директор ИСА



Тамразян А.Г., заведующий кафедрой ЖБК



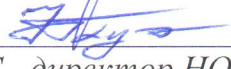
Линьков В.И., заведующий кафедрой МДК



Мондрус В.Л., заведующий кафедрой СиТМ



Стратий П.В., заведующий кафедрой ПЗиС



Кулин Ю.С., директор НОЦ ИС

Москва, 2018

Оглавление

Перечень разделов и тем вступительного испытания.....	3
Источники для подготовки	8

Перечень разделов и тем вступительного испытания.

Раздел 1. «Железобетонные и каменные конструкции»

1. Определение несущей способности строительных конструкций методом предельного равновесия. Основные предпосылки метода, вывод расчетных условий в статической и кинематической формах.
2. Нагрузки и воздействия на здания и сооружения. Классификация и расчетные сочетания нагрузок. Нормативные и расчетные нагрузки. Учет ответственности зданий и сооружений.
3. Жизненный цикл и безопасность зданий и сооружений. Нормативная база по проектированию безопасных строительных объектов.
4. Понятие сопротивления зданий и сооружений прогрессирующему разрушению (ПР). Принципы обеспечения сопротивления ПР на стадии проектирования для большепролетных покрытий и высотных зданий. Расчетное обоснование.
5. Особенности большепролётных зданий и сооружений. Балочные, рамные и арочные большепролётные покрытия.
6. Понятие о расчетах конструкций на долговечность.
7. Прочностные и деформационные характеристики бетона при различных режимах нагружения. Начальные модуль упругости и модуль деформаций бетона. Предельные деформации бетона.
8. Учёт усадки и ползучести бетона в расчётах железобетонных конструкций.
9. Расчет железобетонных конструкций по методу предельных состояний. Понятие предельного состояния, две группы предельных состояний. Основные предпосылки, цели и положения расчета конструкций по первой и второй группам предельных состояний.
10. Стадии напряженно-деформированного состояния изгибаемых, внецентренно-сжатых и растянутых железобетонных элементов (без преднапряжения) по нормальным сечениям.
11. Расчет изгибаемых железобетонных элементов по деформациям в стадии работы с трещинами.
12. Расчет внецентренно сжатых железобетонных элементов с симметричным армированием ($A_s = A_s'$) по прочности нормальных сечений (случай малых эксцентриситетов). Проверка несущей способности и подбор площади сечения продольной рабочей арматуры.
13. Расчет железобетонных элементов по прочности наклонных сечений на действие поперечной силы Q .
14. Расчет изгибаемых железобетонных элементов с предварительным напряжением арматуры по образованию трещин методом ядерных моментов.
15. Упругая и пластическая деформация. Влияние фактора времени. Упрочнение. Влияние скорости деформации.

16. Проектирование стен зданий из каменной кладки. Классификация стен. Конструктивные схемы каменных зданий. Расчётные схемы и принципы расчёта несущих стен зданий с жёсткой конструктивной схемой.
17. Железобетонные купольные покрытия: конструктивные схемы,
18. особенности напряжённо-деформированного состояния, принципы расчёта и армирования.
19. Конструкции и принципы расчёта железобетонных цилиндрических резервуаров.
20. Покрытия с длинными цилиндрическими оболочками из железобетона: конструктивные решения, особенности напряжённо- деформированного состояния, принципы расчёта и армирования.
21. Конструкции и принципы расчёта пологих железобетонных оболочек положительной гауссовой кривизны на прямоугольном плане.
22. Структурные конструкции, своды и купола- общая характеристика, особенности компоновки, работы и расчёта.
23. Вантовые конструкции с гибкими и изгибно-жёсткими вантами. Мембранные конструкции. Способы восприятия распора и стабилизации висячих покрытий. Основные положения расчёта висячих конструкций.
24. Основные понятия о расчётах сооружений на сейсмические воздействия.

Раздел 2. «Строительная механика»

1. Тензор напряжений. Главные напряжения и главные площадки. Инварианты тензора напряжений. Дифференциальные уравнения равновесия. Граничные условия.
2. Кинематический анализ плоских и пространственных стержневых систем. Методы определения усилий в элементах стержневых систем.
3. Собственные и вынужденные колебания систем с конечным числом степеней свободы. Учет диссипации энергии.
4. Тензор деформаций. Главные оси деформаций и главные деформации. Инварианты тензора деформаций
5. Общие теоремы строительной механики: теорема Клайперона, теорема взаимности возможных работ (теорема Бетти), теорема Максвелла.
6. Методы определения частот и форм собственных колебаний упругих систем.
7. Уравнения, связывающие перемещения и деформации. Уравнения совместности деформаций.
8. Расчет статически неопределимых систем по методу сил.
9. Расчет статически неопределимых систем по методу перемещений.
10. Основные понятия о расчётах сооружений на сейсмические воздействия.
11. Теория изгиба пластинок. Основные гипотезы и уравнения.

12. Продольный изгиб сжатых стержней. Дифференциальное уравнение сжато-изогнутого стержня.
13. Напряжения и перемещения в упругом стержне в общем случае нагружения. Изгиб прямолинейных стержней.
14. Плоское напряженное и плоское деформированное состояния. Обобщенное плоское напряженное состояние
15. Смешанный метод, комбинированный способ расчета стержневых систем.
16. Потенциальная энергия деформации стержневой системы. Метод определения перемещений. Метод Максвелла-Мора.
17. Расчет плоских рам на устойчивость методом перемещений.
18. Устойчивость по Эйлеру.
19. Вариационные принципы теории упругости. Принцип Лагранжа. Принцип Кастильяно. Вариационные методы решения задач теории упругости.
20. Спектральный метод и метод расчета на воздействия, заданные акселерограммами.

Раздел 3. «Металлические конструкции»

1. Сталь- структура и химический состав. Работа стали под нагрузкой.
2. Виды разрушения стали. Влияние температуры на свойства стали. Факторы, способствующие хрупкому разрушению.
3. Виды напряжений в металлических конструкциях. Работа стали при сложном напряженном состоянии.
4. Работа фрикционных соединений на высокопрочных болтах под нагрузкой, расчет и конструирование фрикционных соединений на высокопрочных болтах.
5. Балки и балочные конструкции. Работа и расчёт изгибаемых элементов в упругой и пластической стадии.
6. Классификация ферм. Компоновка и типы сечений ферм. Расчёт и проектирование ферм.
7. Общая характеристика каркасов одноэтажных производственных зданий. Компоновка каркасов, нагрузки на каркас, пространственная работа каркаса. Расчёт и проектирование каркаса.
8. Особенности большепролётных зданий и сооружений. Балочные, рамные и арочные большепролётные покрытия.
9. Структурные конструкции, своды и купола - общая характеристика, особенности компоновки, работы и расчёта
10. Общие сведения о конструкции высотных зданий и сооружений. Нагрузки и воздействия. Основы расчёта высотных зданий и сооружений

Раздел 4. «Конструкции из дерева и пластмасс»

1. Сопротивление разрушению и деформирование древесины при длительном действии нагрузки.
2. Нормирование прочностных характеристик древесины и пластмасс
3. Работа древесины на растяжение. Расчет центрально-растянутых элементов КДиП.
4. Работа древесины на сжатие. Расчет центрально-сжатых элементов КДиП на прочность и устойчивость.
5. Работа древесины на поперечный изгиб. Расчет изгибаемых элементов КДиП.
6. Работа и расчет сжато-изгибаемых элементов КДиП.
7. Работа и расчет древесины на смятие. Виды смятия. Расчет на смятие элементов и соединений в составе КДиП.
8. Работа древесины на скалывание. Виды и схемы скалывания. Расчет элементов КДиП на скалывание в конструкциях и соединениях.
9. Соединения элементов деревянных конструкций на лобовой врубке. Конструирование и расчет.
10. Соединение на пластинчатых и на цилиндрических нагелях. Конструирование и расчет соединений.
11. Соединения на клеях. Требования к клеям для КДиП. Виды клеевых соединений. Обеспечение качества клеевых соединений. Оценка прочности клеевых соединений.
12. Соединения на вклеенных стержнях. Материалы для соединений на вклеенных стержнях. Конструирование и расчет. Обеспечение качества соединений на вклеенных стержнях.
13. Элементы деревянных конструкций составного сечения на податливых связях. Конструкция, область применения. Виды связей. Учет податливости связей, конструирование и расчет составных деревянных элементов при поперечном изгибе, сжатии и при сжатии с изгибом.
14. Дощатоклееные балки постоянного и переменного сечения. Конструирование и расчет. Армирование дощатоклееных балок.
15. Распорная система треугольного очертания из прямолинейных элементов. Конструирование и расчет.
16. Дощатоклееные арки кругового и стрельчатого очертания. Конструирование и расчет.
17. Дощатоклееные рамы из прямолинейных элементов с соединением стойки и ригеля на зубчатый шип. Конструирование и расчет.
18. Дощатоклееные гнутые рамы. Конструирование и расчет.
19. Многоугольные брусчатые фермы. Конструирование и расчет.
20. Сегментные фермы с клееным верхним поясом. Конструирование и расчет.

Раздел 5. «Испытание сооружений»

1. Основные задачи экспериментальных методов исследования строительных конструкций зданий и сооружений. Классификация видов испытаний конструкций.
2. Сравнительный анализ различных методов определения прочности бетона в конструкциях. Область применения методов, их преимущества и недостатки.
3. Оценка состояния несущих строительных конструкций по результатам статических испытаний.
4. Акустические методы контроля строительных конструкций. Область применения, особенности методов; преимущества и недостатки различных методов.
5. Тензорезисторный метод регистрации деформации элементов конструкций. Типы тензорезисторов, выбор их базы. Особенности регистрирующей аппаратуры.

Раздел 6 «Проектирование зданий и сооружений»

1. Конструктивные системы и схемы зданий. Выбор конструктивной системы в зависимости от функционального назначения здания.
2. Функциональные и физико-технические требования при проектировании зданий.
3. Особенности объемно-планировочного и конструктивного решений при проектировании высотных многофункциональных зданий.
4. Строительная климатология. Учет климатических факторов при проектировании зданий.
5. Нагрузки и воздействия. Воздействия на здания. Строительная физика.
6. Инсоляция. Правила обеспечения инсоляцией жилых и общественных зданий.
7. Основы строительной светотехники. Проектирование систем естественного освещения.
8. Передача звука в конструкциях. Шумоизоляция.
9. Тепловая защита здания. Теплофизический расчет ограждающих конструкций зданий.
10. Расчет ограждающих конструкций на теплоустойчивость (летние условия).
11. Особенности проектирования зданий в условиях вечномёрзлых грунтов.
12. Крупнопанельные здания. Особенности проектирования.
13. Каркасные жилые здания. Особенности проектирования.
14. Теория движения людских потоков. Основные положения.
15. Вертикальные транспортные коммуникации.
16. Проектирование современных светопрозрачных конструкций.
17. Эксплуатируемые крыши. Конструкции.

Источники для подготовки

№ п/ п	Наименование	Автор, место издания, издательство год
1	2	3
1	Проектирование жилых и общественных зданий	Маклакова Г.Г., Нанасова С.М., Шарапенко В. Г.
2	Архитектура гражданских и промышленных зданий. Гражданские	Под общей редакцией Захарова А. В. М. :
3	Физика среды	Соловьев А.К М.: Изд-во АСВ, 2009
4	Примеры расчета железобетонных и каменных конструкции.: учеб, пособие для вузов (спец. "Пром. и граждан, стр-во", паправ. "Стр-во")	Бондаренко В. М. - Москва : Высшая школа. 2009. - 589с. : ил., табл.
5	Железобетонные конструкции. Общий курс.: учеб, для вузов.	Байков В.Н., Сигалов Э.Е. - Москва : Стройиздат, 1991 .- Маилян Р. Л.
6	Строительные конструкции.: учеб, пособие для вузов (паправ. "Стр-во")	Ростов-на-Дону: Феникс,
7	Строительные конструкции. Инновационный метод тестового обучения: учебное пособие в 2-х	Тамразян А. Г. Москва: - МГСУ, 2013,4.1.-416 с.
8	Строительные конструкции. Инновационный метод тестового обучения: учебное пособие в 2-х	Тамразян А. Г. Москва: - МГСУ, 2014,4.2.-304 с.
8	Конструкции из дерева и пластмасс . Учебник . 6-е изд., перераб. и доп.	Филимонов Э.В., Гаппоев М.М., Линьков В.И., Ермоленко Л.К. и др. Под ред. Э.В. Филимонова, М.: АСВ,
10	Конструкции из дерева и пластмасс. Учебник. 3-е изд., перераб. и доп.	Линьков В.И., Линьков Н.В., Под ред. Э.В. Филимонова. - М.: МГСУ, 2009 г. - 120 с.
11	Конструкции из дерева и пластмасс. Примеры расчета и конструирования /Учеб, пособие для	Арлениное Д.К., и др. - М.: Издательство АСВ, 2006;
12	СП 64.13330.2011. Деревянные конструкции. Актуализированная	Минрегион России. 2011
13	ГОСТР 53778-2010. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния	М., Стаидартинформ, 2010
14	Испытание строительных конструкций (учебное пособие)	Авдейчиков Г.В., М., Изд-во АСВ, 2009
15	Неразрушающие методы контроля (учебное пособие).	И.Н. Каневский, Е.Н. Сальникова. Владивосток,
16	Металлические конструкции	под ред.Ю.И. Кудишина. - М.: Издательский центр

17	Металлические конструкции	под ред. Е. И. Беленя. - М.: Стройиздат, 1991
18	Современное высотное строительство	Монография. — М, ГУП «ИТЦ Москомархшпектуры»,
19	Пространственные тонколистовые металлические конструкции покрытий	П.Г.Еремеев.- М., Изд-во АСТ, 2006
20	Современные стальные конструкции большепролетных покрытий	П.Г.Еремеев.- М, Изд-во АСТ, 2009
21	Строительная механика. В 2 книгах. Книга 1. Статика упругих систем.	Под ред. Александрова А. В. , М.Высш. шк., 2007
22	Строительная механика. В 2 книгах. Книга 2. Динамика и устойчивость	Под ред. Александрова А.В. , М.Высш. шк., 2008
23	Строительная механика: Динамика и устойчивость стержневых систем.	В. И. Коробко, А. В. Коробко; Под общ. ред. В. И. Коробко
24	Строительная механика. Механика инженерных конструкций.	Саргсян А.Е.,
25	Строительная механика в примерах и задачах. 4.1 Статически определимые	Анохин Н.Н.
26	Строительная механика в примерах и задачах. Ч.II Статически	Анохин Н.Н.
27	Техническая теория тонких упругих оболочек	Амосов А.А.
28	Метод конечных элементов. Теория и задачи	Трушин С. И.
29	Надежность строительных конструкций.	Лычев А. С.
30	Основы строительной механики стержневых систем	Леонтьев Н.Н., Соколов Н.Н., Амосов А.А.
31	Основы теории сейсмостойкости сооружений	Амосов А.А., Сеницын С.Б. М.: Изд. АСВ, 2010
32	Численное построение разрывных решений задач строительной механики	Габбасов Р. Ф., Габбасов А.Р., Филатов В.В. М.: Изд. АСВ,
33	Строительная механика в методе конечных элементов стержневых	Сеницын С.Б. М: Изд. АСВ, 2002
34	Численные методы анализа и метод конечных элементов	Бате К, Вилсон Е., М., Стройиздат, 2005
35	Метод конечных элементов в технике.	Зенкевич О.,
36	Практические методы расчета строительных конструкций. Численно-	Золотов А.Б., Акимов И.А., М., АСВ, 2006. -208с.
37	Математические методы в строительной механике (с основами	Золотов А.Б., Акимов П.А., Сидоров В.Н., Мозгалева
38	Численные и аналитические методы расчета строительных конструкций.	Золотов А.Б., Акимов П.А., Сидоров В. Н., Мозгалева М.
39	Дискретно-континуальные методы расчета сооружений.	Золотов А.Б., Акимов П.А., Сидоров В. Н., Мозгалева
40	Дискретно-континуальный метод конечных элементов. Приложения в	Золотов А.Б., Акимов П.А., Сидоров В. Н., Мозгалева
41	Динамика сооружений	Клаф Р., Пензиен Дж., М., 2009

42	Конечные элементы в нелинейной механике сплошных сред	Оден Дж., М. : 2006
43	Строительная механика. Вариационные основы.	Сливкер В.И.
44	Сопротивление материалов с основами теории упругости и пластичности.	Варданян Г.С. Андреев В.И., Атаров Н.М., Горшков А.А.
45	Возведение полносборных зданий	Под редакцией А. А. Афанасьева (допечатано в
46	Высотные зданий (учебное пособие)	Т.Г. Маклакова АСВ, М. 2006
47	Временные рекомендации по технологии и организации	ФГУП НИЦ «Строительство» М., 2006
48	МГСН 4.19-2005 Временные нормы и правила проектирования	М., 2006
49	СНиП 3.03.01-87* «Несущие и ограждающие конструкции»	М, 2003