

Министерство науки и высшего образования 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 АСПИРАНТУРЫ: Строительные конструкции, здания и сооружения

Разработано:

Федорова Н.В., профессор кафедры ЖБК  
ФИО, должность

Согласовано:

Тамразян А.Г., зав. кафедрой ЖБК  
ФИО, заведующий кафедрой

Линьков В.И., зав. кафедрой МДК  
ФИО, заведующий кафедрой

Константинов А.П., и.о. зав. кафедрой ПЗиС  
ФИО, заведующий кафедрой

Кунин Ю.С., директор НОЦ ИС  
ФИО, должность



Чередниченко Н.Д., директор ИСА  
ФИО, директор института

## Оглавление

Перечень разделов и тем вступительного испытания .....	3
Раздел 1. «Железобетонные и каменные конструкции» .....	3
Раздел 2. «Металлические конструкции».....	4
Раздел 3. «Конструкции из дерева и пластмасс».....	5
Раздел 4. «Испытание сооружений» .....	6
Раздел 5 «Проектирование зданий и сооружений» .....	6
Источники для подготовки.....	7

## 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. Основы проектирования железобетонных конструкций минимальной расчетной стоимости.
4. Понятие сопротивления зданий и сооружений прогрессирующему разрушению (ПР). Принципы обеспечения сопротивления ПР на стадии проектирования для большепролетных покрытий и высотных зданий из железобетона. Расчетное обоснование.
5. Сопротивление железобетона динамическим воздействиям. Свободные и вынужденные колебания. Расчет на динамические нагрузки по предельным состояниям.
6. Прочностные и деформационные характеристики бетона при различных режимах нагружения. Модуль упругости и модуль деформаций бетона. Предельные деформации бетона.
7. Учёт усадки и ползучести бетона в расчётах железобетонных конструкций.
8. 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.
9. Стадии напряженно-деформированного состояния изгибаемых, внецентренно-сжатых и растянутых железобетонных элементов (без преднапряжения) по нормальным сечениям.
10. Расчет изгибаемых железобетонных элементов по деформациям в стадии работы с трещинами.
11. 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.
12. Расчет железобетонных элементов по прочности наклонных сечений на действие поперечной силы  $Q$ .
13. Расчет изгибаемых железобетонных элементов с предварительным напряжением по образованию трещин методом ядерных моментов.
14. Железобетонные фундаменты. Отдельные фундаменты колонн (центрально и внецентренно нагруженные), ленточные фундаменты, свайные фундаменты. Конструирование и расчет.
15. Проектирование стен зданий из каменной кладки. Классификация стен. Конструктивные схемы каменных зданий. Расчетные схемы и принципы расчёта несущих стен зданий с жёсткой конструктивной схемой.

16. Конструктивные схемы одноэтажных промышленных зданий из железобетона. Расчет поперечной рамы. Определение усилий в колоннах от нагрузок.
17. Железобетонные конструкции покрытий. Плиты, балки, фермы покрытий. Расчет и конструирование.
18. Железобетонные арки. Конструирование и расчет.
19. Железобетонные купольные покрытия: конструктивные схемы, особенности напряжённо-деформированного состояния, принципы расчета и армирования.
20. Конструкции и принципы расчета железобетонных цилиндрических резервуаров.
21. Покрытия с длинными цилиндрическими оболочками из железобетона: конструктивные решения, особенности напряжённо-деформированного состояния, принципы расчёта и армирования.
22. Железобетонные подпорные стены. Конструктивные схемы и принципы расчета.
23. Железобетонные конструкции, возводимые и эксплуатируемые в особых условиях: высокие технологические температуры, низкие отрицательные температуры, в условиях воздействия агрессивной среды. Особенности работы и расчёта.
24. Конструкции плоских перекрытий. Сборные и монолитные плиты, ригели. Проектирование, расчет, армирование конструкций.
25. Конструкции зданий, возводимых в сейсмических районах. Основные положения расчета зданий на сейсмические воздействия.

## Раздел 2. «Металлические конструкции»

1. Виды напряжений в металлических конструкциях. Работа стали при сложном напряженном состоянии.
2. Виды болтов, применяемых в строительных МК. Работа соединений на обычных болтах под нагрузкой, расчет и конструирование соединений на обычных болтах.
3. Работа и расчет стыковых сварных соединений.
4. Балки и балочные конструкции. Работа и расчёт изгибаемых металлических элементов в упругой и пластической стадии.
5. Местная устойчивости полки и стенки стальной балки.
6. Работа и расчёт на устойчивость центрально сжатых стальных стержней.
7. Работа и расчёт элементов металлических конструкции на кручение.
8. Основы работы и расчёта на прочность, устойчивость внецентренно-сжатых и сжато-изогнутых стержней.
9. Общая характеристика, компоновка, расчёт и проектирование металлических каркасов одноэтажных производственных зданий.
10. Металлические подкрановые конструкции: сплошные балки, подкрановые фермы, подкраново-подстропильные конструкции. Расчёт и проектирование сплошных подкрановых балок.
11. Особенности большепролётных зданий и сооружений из

металлоконструкций. Балочные, рамные и арочные большепролётные покрытия.

12. Структурные металлические конструкции, своды и купола - общая характеристика, особенности компоновки, работы и расчёта
13. Вантовые конструкции с гибкими и изгибно-жёсткими вантами. Мембранные конструкции. Способы восприятия распора и стабилизации висячих покрытий. Основные положения расчёта висячих конструкций.
14. Общие сведения о конструкции высотных зданий и сооружений с использованием металлоконструкций. Нагрузки и воздействия. Основы расчёта высотных зданий и сооружений

### Раздел 3. «Конструкции из дерева и пластмасс»

1. Сопротивление разрушению и деформирование древесины при длительном действии нагрузки.
2. Работа древесины на растяжение. Расчет центрально-растянутых элементов КДиП.
3. Работа древесины на сжатие. Расчет центрально-сжатых элементов КДиП на прочность и устойчивость.
4. Работа древесины на поперечный изгиб. Расчет изгибаемых элементов КДиП.
5. Работа и расчет древесины на смятие. Виды смятия. Расчет на смятие элементов и соединений в составе КДиП.
6. Соединения элементов деревянных конструкций на лобовой врубке. Конструирование и расчет.
7. Соединение на пластинчатых и на цилиндрических нагелях. Конструирование и расчет соединений.
8. Соединения на клеях. Требования к клеям для КДиП. Виды клеевых соединений. Обеспечение качества клеевых соединений. Оценка прочности клеевых соединений.
9. 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.
10. Дощатоклееные балки постоянного и переменного сечения. Конструирование и расчет. Армирование дощатоклееных балок.
11. Дощатоклееные арки кругового и стрельчатого очертания. Конструирование и расчет.
12. Дощатоклееные рамы из прямолинейных элементов с соединением стойки и ригеля на зубчатый шип. Конструирование и расчет.
13. Многоугольные брусчатые фермы. Конструирование и расчет.
14. Сегментные фермы с клееным верхним поясом. Конструирование и расчет.

## Раздел 4. «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 5 «Проектирование зданий и сооружений»

1. Взаимосвязь объемно-планировочного и конструктивного решения зданий.
2. Функциональные и физико-технические требования формирования искусственной среды жизнедеятельности.
3. Проектирование высотных многофункциональных зданий.
4. Проектирование крупнопанельных зданий.
5. Строительная климатология. Учет климатических характеристик в архитектурно-строительном проектировании.
6. Инсоляция. Правила обеспечения инсоляцией жилых и общественных зданий и застройки.
7. Основы строительной светотехники. Проектирование систем естественного освещения.
8. Защита от шума. Основные понятия и величины проектирования защиты от воздушного и ударного шума.
9. Тепловая защита зданий. Теплофизический расчет ограждающих конструкций.
10. Расчет ограждающих конструкций на теплоустойчивость (в летних условиях).
11. Теория движения людских потоков.
12. Проектирование современных светопрозрачных конструкций.

## Источники для подготовки

<i>№ n/n</i>	<i>Наименование</i>	<i>Автор, место издания, Издательство, год</i>
1	2	3
1	Примеры расчета железобетонных и каменных конструкций.: учеб, пособие для вузов (спец. "Пром. и граждан, стр-во", направ. "Стр-во").	Бондаренко В. М. - Москва : Высшая школа. 2009. - 589с.: ил., табл.
2	Строительные конструкции. Инновационный метод тестового обучения: учебное пособие в 2-х частях.	Тамразян А. Г. Москва: - МГСУ, 2013, Ч.1.-416 с.
3	Строительные конструкции. Инновационный метод тестового обучения: учебное пособие в 2-х частях.	Тамразян А. Г. Москва: - МГСУ, 2014, Ч.2.-304 с.
4	Железобетонные и каменные конструкции. Специальный курс: учебное пособие	Тамразян А. Г. Москва: - МГСУ, 2017.-729 с.
5	СП 63.13330.2012 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения актуализированная редакция СНиП 52-01-2003»	Исполнитель: НИИЖБ им. А.А. Гвоздева - институт ОАО "НИЦ "Строительство", 2012.
6	СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81*»	Исполнитель: ЦНИИСК им.В.А.Кучеренко - институт ОАО "НИЦ "Строительство", ЦНИИПСК им.Мельникова и др. , - 2017.
7	СП 64.13330.2017 «Деревянные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-25-80»	Исполнитель: АО "НИЦ "Строительство" - ЦНИИСК им.В.А.Кучеренко, -2017.
8	Металлические конструкции, включая сварку: учебник для студентов ВПО, обучающихся по программе бакалавриата по направлению 270800 "Строительство"	Н. С. Москалев и др; под ред.: В. С. Парлашкевич. - Москва : АСВ, 2014. - 343 с. :
9	Конструкции из дерева и пластмасс: Учебник	Бойтемиров Ф.А., Изд: «Академия» 2013.
10	Конструкции из дерева и пластмасс: Учебник для ВУЗов	Гаппоев М.М., Ермоленко Л.К., Линьков В.И. и др., под ред Филимонова Э.В. . – М.: АСВ, 2016
11	Металлические конструкции, включая сварку: учебное пособие. Ч. 1: Производство, свойства и работа строительных сталей.	В. С. Парлашкевич ; Московский государственный строительный университет. - Москва : МГСУ ; Ай Пи Эр Медиа, 2014, - Учеб. электрон. изд. - Электрон. текстовые дан. - 2014.

12	Проектирование и расчёт металлических конструкций рабочих площадок: учеб. пособие	Парлашкевич В.С., Василькин А.А., Булатов О.Е., / М-во образования и науки Росс. Федерации, ФГБОУ ВПО «Моск. гос. строит. ун-т». М.:МГСУ, 2014.– 168 с.
13	Проектирование металлических конструкций одноэтажных промышленных зданий.	Демидов Н.Н., Морозова, / М-во образования и науки Росс. Федерации, ФГБОУ ВПО «Моск. гос. строит. ун-т». М.:МГСУ, 2015.– 168 с.
14	Сварка строительных металлических конструкций: Учебное пособие.	Ибрагимов А.М., Парлашкевич В.С., М.: Изд-во АСВ. 2012. – 176 с.
15	Пространственные конструкции покрытий из древесины. Учебное пособие	Пятикрестовский К.П., . М.: МГСУ. 2012 -106 с.
16	Сопроотивление материалов с основами теории упругости и пластичности: учебник для вузов	Варданян Г.С. и др – Москва, Инфра-М, 2013, 637 с.
17	Основы архитектуры и строительных конструкций. Учебник.	Под общей редакцией Соловьева А.К. – Москва: Юрайт. 2015 г. 457 с.
18	Физика среды	Соловьев А.К. – Москва: АСВ. 2015г. 344 с.
19	Системы изоляции строительных конструкций	Румянцев Б.М., Ляпидевская О.Б., Жуков А.Д. – Москва: МИСИ-МГСУ. 2017 г.594 с.
20	Здания и сооружения со светопрозрачными фасадами и кровлями.	Под общей редакцией Борискиной И.В. – С.-Петербург: Любавич. 2012 г. 396 с.