

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по научной работе  
\_\_\_\_\_ А.Ю. Наливайко  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа вступительного испытания по комплексному экзамену  
для поступающих на обучение  
по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров  
в аспирантуре**

**научная специальность:  
2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения**

Москва 2024

## Введение

Программа вступительного испытания в аспирантуру по научной специальности «2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения» разработана в соответствии с требованиями базовых учебных программ технических специальностей высших учебных заведений и паспортом научной специальности.

Программа вступительного испытания по научной специальности «2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения» учитывает область будущей профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, и включает:

1. Построение и развитие теории, разработка аналитических и вычислительных методов расчёта механической безопасности и огнестойкости, рационального проектирования и оптимизации конструкций и конструктивных систем зданий и сооружений.

2. Разработка физических и численных методов экспериментальных исследований конструктивных систем, несущих и ограждающих конструкций, конструктивных свойств материалов.

3. Развитие теории и методов оценки напряжённого состояния, живучести, риска, надёжности, остаточного ресурса и сроков службы строительных конструкций, зданий и сооружений, в том числе при чрезвычайных ситуациях, особых и запроектных воздействиях, обоснование критериев приемлемого уровня безопасности.

4. Разработка и развитие методов мониторинга, оценки качества и диагностики технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений в период их строительства, эксплуатации и реконструкции.

5. Обоснование технических решений по реконструкции, усилению и восстановлению элементов и конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений.

6. Научное обоснование прогнозирования нагрузок и воздействий на строительные конструкции, здания и сооружения на стадиях их создания, эксплуатации и реконструкции.

7. Разработка рациональных форм и параметров, объемно-планировочного решения зданий и сооружений исходя из условий размещения в застройке, функциональных и технологических процессов, теплофизических, светотехнических, акустических и иных санитарно-гигиенических условий, пожарной и экологической безопасности.

8. Разработка новых и совершенствование рациональных типов несущих и ограждающих конструкций, конструктивных решений зданий и сооружений с учетом протекающих в них процессов, природно-климатических условий, механической, пожарной и экологической безопасности.

9. Разработка и развитие теоретических основ и методов расчёта ограждающих конструкций зданий и сооружений с учётом природно-климатических, теплофизических, светотехнических, акустических и иных условий.

## РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. На вступительное испытание поступающие допускаются при наличии документа, удостоверяющего личность и гражданство (паспорта), и расписки о подаче документов.

2. Форма проведения вступительного испытания: письменный комплексный междисциплинарный экзамен и устное собеседование по вопросам и реферату. Комплексный междисциплинарный экзамен включает следующие этапы:

- оценка уровня подготовленности, соответствующего научной специальности;
- оценка степени проработанности темы научно-исследовательской работы, планируемой к реализации в рамках программы обучения по научной специальности (реферат).

3. По результатам вступительного испытания поступающему по 100-балльной системе выставляется оценка от нуля до ста баллов. Минимально необходимое количество баллов по 100-балльной системе составляет 40 баллов, ниже которых вступительное испытание считается несданным. Итоговая оценка вступительного испытания определяется путем суммирования количества баллов, полученных по каждой части комплексного междисциплинарного экзамена. Максимальное количество баллов по каждой части экзамена представлено в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование	Максимальное кол-во баллов	Кол-во вопросов
1	Ответы на контрольные вопросы (письменно)	60	3
2	Собеседование по вопросам раздела 2 (устно)	20	-
3	Собеседование по реферату	20	-
Итого:		100	

4. Экзаменационный билет содержит 3 контрольных вопроса по дисциплинам, указанным в программе вступительного испытания в разделе 2. Собеседование проводится по вопросам раздела 2 и представленного реферата.

Ответ на каждый на вопрос комплексного междисциплинарного экзамена оценивается в соответствии со шкалой оценивания (таблица 2). Максимальная оценка за ответ на вопрос составляет 20 баллов. Время выполнения письменного задания составляет – 45 минут.

Таблица 2

Баллы	Критерий выставления оценки
16-20	Демонстрация отличных знаний по заданному вопросу. Умение иллюстрировать теоретические положения эскизами, графиками, формулами. Широкий кругозор по обсуждаемым вопросам.

12-15	Демонстрация твердых знаний по заданному вопросу. Наличие мелких неточностей в ответе и в иллюстративном материале.
8-11	Неплохое знание вопроса, но с заметными ошибками.
5-7	Слабое знание и понимание рассматриваемого вопроса, со значительными ошибками
0-4	Незнание и непонимание рассматриваемого вопроса.

5. Вступительные испытания проводятся в очном формате и с применением дистанционных технологий по расписанию приёмной комиссии университета, размещенному на официальном сайте университета.

Экзаменационная аудитория объявляется за 1 день до начала вступительного испытания в очном формате.

6. Вступительные испытания с применением дистанционных технологий проводятся на выделенном образовательном портале Московского Политеха (<http://lms.mospolytech.ru>) (далее – LMS), на котором размещен онлайн-курс «ВИА2024\_<Код и Наименование ООП>» для приема вступительного испытания (Например, «ВИА2024\_2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения»). Взаимодействие между участниками вступительных испытаний (председателем, членами комиссий и абитуриентами) осуществляется с применением дистанционных технологий и видеоконференцсвязи в системе Zoom, Webinar и пр. Ссылка на видеоконференцию размещается в онлайн-курсе на портале LMS. Конкретный вид используемого программного продукта будет указан приёмной комиссией.

7. Онлайн-курс «ВИА2024 <Код и Наименование ООП>», предназначенный для проведения ВИА, содержит разделы для загрузки письменных ответов и реферата, Программу вступительных испытаний по научной специальности, правила проведения ВИА, в т.ч. бланк согласия абитуриента о проведении видеофиксации хода испытаний.

8. Регистрация на портале ВИА и доступ к онлайн-курсу «ВИА2024 <Код и Наименование ООП>» осуществляется из личного кабинета абитуриента, сформированного при подаче документов в приемную комиссию Московского Политеха.

9. Ссылка для подключения к видеоконференции ВИА доступна абитуриенту в онлайн-курсе «ВИА2024 <Код и Наименование ООП>» после регистрации на портале ВИА.

10. Перед началом вступительного испытания, поступающим сообщается время и место получения информации о полученных результатах.

11. На вступительных испытаниях разрешается пользоваться: справочной литературой, представляемой комиссией. Запрещено пользоваться средствами связи.

12. Поступающий, нарушающий правила поведения на вступительном испытании, может быть снят со вступительных испытаний. Фамилия, имя, отчество снятого с испытаний поступающего и причина его снятия заносятся в протокол проведения вступительного испытания.

13. При проведении вступительного испытания уточняющие вопросы поступающих по содержанию экзаменационных вопросов принимаются председателем экзаменационной комиссии, в том числе по телефону и рассматриваются только в случае обнаружения опечатки или другой неточности какого-либо задания вступительного испытания. Председатель экзаменационной комиссии обязан отметить этот факт в протоколе проведения вступительного испытания. Экзаменационной комиссией будут проанализированы все замечания, при признании вопроса некорректным он засчитывается поступающему, как выполненный правильно.

14. Письменные ответы на вопросы оформляются на бланке формата А4 с указанием идентификационных данных абитуриента (Фамилия И.О., номер билета, номер вопроса). Бланк заполняется вручную, разборчивым почерком, ручкой чёрного цвета. Эскизы, схемы выполняются вручную, допускается применение чертёжных инструментов. Каждая страница, содержащая ответ, нумеруется и визируется абитуриентом.

По истечении времени, отведенного на выполнение письменного экзамена, поступающий загружает свой ответ в форме скан-документа (.pdf) или фотографии (.jpg) в онлайн-курсе «ВИА2024 <Код и Наименование ООП>» строго до времени, указанного экзаменационной комиссией.

Время выполнения письменных ответов по билету составляет – 45 минут, время для фотографирования (сканирования) ответов по билету и загрузки информации в систему LMS университета в соответствующем разделе - 20 минут. После указанного времени загрузка ответов будет заблокирована.

15. По окончании отведенного времени Поступающим сообщается время повторного подключения к видеоконференции для участия во втором этапе вступительных испытаний - собеседовании по результатам письменного ответа профильной части билета и собеседование по реферату.

16. Перед прохождением собеседования на портале LMS в онлайн-курс «ВИА2024<Код и Наименование ООП>» в соответствующий раздел должен быть загружен реферат с визой поступающего в срок не позднее, чем за 1 сутки до начала вступительных испытаний.

17. По окончании вступительного испытания поступающий информируется комиссией о набранных баллах с учетом индивидуальных достижений.

18. Учет индивидуальных достижений осуществляется посредством начисления баллов за индивидуальные достижения, но не более 100 баллов за совокупность представленных индивидуальных достижений. Указанные баллы начисляются поступающему, представившему документы, подтверждающие получение результатов индивидуальных достижений, и включаются в сумму конкурсных баллов. Учет индивидуальных достижений осуществляется предметной комиссией в ходе проведения комплексного экзамена. Поступающий приносит копии материалов, подтверждающие индивидуальные достижения, на комплексный экзамен.

19. При приеме на обучение по программам аспирантуры университет учитывает следующие индивидуальные достижения:

- публикации в изданиях, индексируемых в международных базах научного цитирования Web of Science и Scopus - 10 баллов за каждую публикацию;
- публикации в изданиях, входящих в перечень рецензируемых научных изданий, рекомендованных ВАК для публикации основных научных результатов диссертаций («перечень ВАК»), а также авторские свидетельства на изобретения, патенты – 5 баллов за каждую публикацию, авторское свидетельство или патент;
- статьи, тексты, тезисы докладов, опубликованные в трудах международных или всероссийских симпозиумов, конференций, семинаров - 4 балла за каждую публикацию.
- дипломы победителей международных и всероссийских научных конкурсов, студенческих олимпиад и творческих фестивалей, тематика которых соответствует направленности подготовки (научной специальности) в аспирантуре - 3 балла за каждый диплом.
- прочие публикации - 2 балла за каждую публикацию.
- дипломы победителей региональных конкурсов, студенческих олимпиад и творческих фестивалей, тематика которых соответствует направленности подготовки (научной специальности) в аспирантуре - 2 балла за каждый диплом.
- наличие удостоверения о сдаче кандидатских экзаменов (для лиц, сдавших кандидатские экзамены за рубежом); справки о наличии законной силы предъявленного документа о сдаче кандидатских экзаменов, выданной Министерством образования и науки Российской Федерации) – 2 балла;
- диплом магистра или специалиста с отличием – 10 баллов;
- рекомендательное письмо от потенциального научного руководителя – 30 баллов.

20. В случае равенства прав (конкурсный балл, баллы предметов вступительных испытаний в соответствии с приоритетами, индивидуальных достижений) на поступление двух и более поступающих, претендующих на одно место, перечень зачисляемых лиц определяется приемной комиссией Университета на основании рассмотрения личных дел поступающих.

21. Поступающий, сдающий вступительные испытания дистанционно, также может быть досрочно удален из вебинарной комнаты в случае если обнаружится, что он находится в помещении не один и ему помогают третьи лица.

22. Поступающий, который планирует сдавать вступительные испытания дистанционно, должен быть обеспечен ПК с видеокамерой хорошего разрешения, микрофоном, и устойчивым интернет соединением, при этом если в процессе проведения испытаний у поступающего пропадает картинка или сигнал интернет соединения и оно будет разорвано, имеется не более 5 минут на повторное подключение, более этого времени испытание считается завершенным, поступающему ставится оценка по факту прошедшей беседы до времени отключения.

## РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Программа вступительных испытаний по научной специальности «2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения» предусматривает комплексную оценку знаний и уровня подготовленности поступающего и включает следующие части:

- **Оценка уровня подготовленности по научной специальности «2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения».**

Вступительное испытание по научной специальности определяет, насколько свободно и глубоко лица, поступающие в аспирантуру, владеют теоретическими и практическими знаниями по профильным дисциплинам, которые в будущем могут стать основой их научной-исследовательской деятельности.

- **Оценка степени проработанности темы научно-исследовательской работы, планируемой к реализации в рамках программы обучения по научной специальности (реферат)**

В реферате излагаются основные положения развития научных исследований по одной из тем научной специальности «2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения», в том числе по теме, планируемой к выполнению диссертации.

### **2.1. Рекомендуемые разделы и темы программы вступительных испытаний**

#### **Тема 1. Железобетонные и каменные конструкции**

1. Прочностные и деформационные характеристики бетона при различных режимах нагружения. Начальные модуль упругости и модуль деформаций бетона.

2. Предельные деформации бетона.

3. Учёт усадки и ползучести бетона в расчётах железобетонных конструкций. Упругая и пластическая деформация. Влияние фактора времени.

4. Упрочнение. Влияние скорости деформации.

5. 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.

6. Стадии напряженно-деформированного состояния изгибаемых, внецентренно-сжатых и растянутых железобетонных элементов (без преднапряжения) по нормальным сечениям.

7. Расчет изгибаемых железобетонных элементов по образованию трещин методом ядровых моментов и по деформациям в стадии работы с трещинами.

8. Понятие о расчетах конструкций на долговечность.

9. Расчет внецентренно сжатых железобетонных элементов (случай больших малых эксцентриситетов). Учёт влияния прогиба на несущую способность элемента. Условная критическая сила, жёсткость и расчётная

длина сжатого элемента. Проверка несущей способности и подбор площади сечения продольной рабочей арматуры.

10. Расчет прочности железобетонных элементов по наклонным сечениям на действие поперечных сил, изгибающих моментов.

11. Общие сведения о конструкции высотных зданий и сооружений. Нагрузки и воздействия. Основы расчёта высотных зданий и сооружений.

12. Расчет изгибаемых железобетонных элементов с предварительным напряжением арматуры по предельным состояниям первой и второй группам.

13. Расчет прочности железобетонных элементов прямоугольного профиля с двойной арматурой. Расчет элементов таврового профиля.

14. Влияние косвенной арматуры на прочностные и деформативные характеристики бетона. Область применения косвенного армирования в железобетонных конструкциях.

15. Расчет железобетонных элементов по прочности на местное действие нагрузки. Расчет на местное сжатие, продавливание, отрыв.

16. Особенности большепролётных зданий и сооружений. Балочные, рамные и арочные большепролётные покрытия.

17. Железобетонные фундаменты. Классификация. Расчет и конструирование.

18. Монолитные ребристые перекрытия с плитами, опёртыми по контуру. Компонировка, расчет и конструирование.

19. Расчет и конструирование монолитных и сборных безбалочных перекрытий.

20. Расчет и конструирование крупнопанельных зданий. Конструктивные схемы. Стеновые панели. Стыки панелей. Расчетные модели.

21. Прочностные характеристики каменной кладки: прочность при центральном сжатии, при местном сжатии (смятии), при растяжении и срезе.

22. Деформативность каменной кладки. Модули упругости и деформаций кладки.

23. Проектирование стен зданий из каменной кладки. Классификация стен. Конструктивные схемы каменных зданий. Расчётные схемы и принципы расчёта несущих стен зданий с жёсткой конструктивной схемой.

24. Расчет поперечной рамы одноэтажного промышленного здания.

25. Особенности проектирования зданий и сооружений, возводимых в сейсмических районах. Принципы и основные положения расчета.

26. Железобетонные конструкции, эксплуатируемые в условиях высоких технологических температур Основные положения расчета.

27. Железобетонные конструкции, эксплуатируемые в условиях воздействия низких отрицательных температур Особенности расчета и проектирования.

28. Железобетонные конструкции, эксплуатируемые в условиях воздействия агрессивных сред. Расчет и проектирование конструкций.

29. Понятие сопротивления зданий и сооружений прогрессирующему разрушению (ПР). Принципы обеспечения сопротивления ПР на стадии проектирования для большепролётных покрытий и высотных зданий. Расчетное обоснование.



30. Тонкостенные пространственные покрытия. Цилиндрические оболочки, призматические складки, купола, своды из железобетона, висячие покрытия: конструктивные решения, особенности напряженно-деформированного состояния, принципы расчёта и армирования.

31. Конструкции инженерных сооружений. Железобетонные силосы, бункеры, резервуары, водонапорные башни. Расчет и конструктивные решения.

32. Железобетонные подпорные стены. Расчет и конструирование.

## **Тема 2. Конструкции из дерева и пластмасс**

1. Сопrotивление разрушению и деформирование древесины при длительном действии нагрузки.

2. Влияние влажности и температуры на физико-механические свойства древесины.

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 древесины на смятие. Виды смятия. Расчет на смятие элементов и соединений в составе КДиП.

7. Соединения элементов деревянных конструкций на лобовой врубке.

8. Конструирование и расчет.

9. Соединение на пластинчатых и на цилиндрических нагелях.

10. 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. Элементы деревянных конструкций составного сечения на податливых связях. Конструкция, область применения. Виды связей. Учет податливости связей, конструирование и расчет составных деревянных элементов составного сечения при поперечном изгибе.

13. Доштоклееные балки постоянного и переменного сечения.

14. Конструирование и расчет. Армирование доштоклееных балок.

15. Доштоклееные колонны. Конструирование и расчет.

16. Доштоклееные арки кругового и стрельчатого очертания.

17. Конструирование и расчет.

18. Металлодеревянные фермы. Конструирование и расчет.

19. Обеспечение устойчивости и пространственной неизменяемости плоскостных деревянных конструкций.

## **Тема 3. Металлические конструкции**

1. Работа стали и алюминиевых сплавов при переменных нагрузках.

2. Вибрационная прочность.

3. Работа стали при сложном напряженном состоянии.

4. Работа и расчёт соединений на обычных болтах под нагрузкой.

5. Размещение высокопрочных болтов во фрикционных соединениях, проверка сечений, ослабленных болтами в них.

6. Расчет стыковых сварных соединений при сложном напряжённом состоянии.

7. Расчет сварных соединений с угловыми швами на срез.

8. Расчёт на прочность центрально сжатых и центрально-сжатых и центрально-растянутых элементов.

9. Работа и расчёт на прочность изгибаемых элементов в упругопластической стадии работы материала.

10. Расчёт на прочность внецентренно-сжатых и сжато-изогнутых стержней.

11. Работа и расчёт элементов конструкции при чистом кручении.

12. Проверка местной устойчивости стенки, укрепленной поперечными ребрами жесткости Местная устойчивость сжатого пояса балки.

13. Устойчивость центрально и внецентренно-сжатых и сжато-изгибаемых элементов.

14. Общая характеристика стальных каркасов одноэтажных производственных зданий. Компоновка каркасов, нагрузки на каркас.

15. Расчёт и проектирование каркаса одноэтажного производственного здания. Пространственная работа каркаса.

16. Подкрановые конструкции: сплошные балки, подкрановые фермы, подкраново-подстропильные конструкции. Нагрузки на подкрановые конструкции.

17. Расчёт и проектирование.

#### **Тема 4. Проектирование зданий и сооружений**

1. Влияние климата на объемно-планировочные и конструктивные решения зданий. Параметры климата, виды климата и его основные факторы – температура, влажность, ветер, солнечная радиация.

2. Функциональные и эргономические основы определения состава и размеров помещений при формировании объемно-планировочной структуры зданий.

3. Строительная теплотехника. Влажность воздуха и материалов. Абсолютная и относительная влажность. Конденсация влаги, «точка росы». Воздухопроницаемость ограждений. Нормативная методика теплотехнического расчета многослойных неоднородных ограждающих конструкций зданий.

4. Конструктивные системы и схемы зданий. Выбор конструктивной системы в зависимости от функционального назначения здания.

5. Инсоляция помещений и солнцезащитные устройства. Понятие инсоляции и ее нормирование. Влияние прямого солнечного облучения помещения на здоровье человека, психологические и гигиенические факторы. Нормы инсоляции для различных зон в зависимости от географической широты. Влияние инсоляции на планировку зданий. Широтная и меридиональная ориентация здания. Принцип работы солнцезащитных устройств.

6. Современные эффективные вертикальные ограждающие конструкции зданий. Навесные фасадные системы. Каркасно-обшивные стены зданий со стальными каркасами. Светопрозрачные конструкции стен.

7. Естественное освещение помещений. Основные сведения о строительной светотехнике. Природа света, его основные параметры, величины и единицы. Нормирование освещенности. Системы естественного и искусственного освещения помещений и зданий. Современные системы естественного освещения, пути повышения его эффективности.

8. Строительная акустика и защита от шума. Природа звука, его распространение в различных средах. Основные понятия и величины в строительной акустике. Прохождение звука через ограждающие конструкции. Воздушный и ударный шумы, защита от них помещений. Акустически-однородные и акустически неоднородные ограждающие конструкции. Защита зданий от городских (транспортных) шумов. Борьба с транспортным шумом градостроительными и архитектурно-конструктивными мерами.

9. Людские потоки в зданиях, сооружениях и на территориях их комплексов. Нормирование требований пожарной безопасности к эвакуационным путям из зданий.

10. Влияние параметров движения людских потоков при пожаре на объемно-планировочные решения высотных зданий.

11. Расчетное обоснование объемно-планировочных и конструктивных решений гражданских и промышленных зданий с учетом протекающих в них процессов и природно-климатических условий района строительства

12. Выбор конструктивного решения наружных вертикальных ограждающих конструкций многоэтажных каркасных зданий.

13. Численные методы в теплотехническом расчете многослойных неоднородных ограждающих конструкций зданий.

14. Функциональные, санитарно-гигиенические и физико-технические требования, предъявляемые к жилым зданиям в различных климатических и других условиях местности.

15. Архитектурная акустика. Акустика зальных помещений. Качество звука в зрительных залах и аудиториях. Расчет времени реверберации. Акустическое проектирование зальных помещений. Виды звуковых заполнителей, их расчет и размещение в зальных помещениях. Звуковые поглотители широких и узких диапазонов звуковых частот.

16. Объемно-планировочная структура здания и ее взаимосвязь с функциональным назначением здания.

### **Тема 5. Испытание сооружений**

1. Сравнительный анализ различных методов определения прочности бетона в конструкциях. Область применения методов, их преимущества и недостатки.

2. Оценка состояния несущих строительных конструкций по результатам статических испытаний.

3. Акустические методы контроля строительных конструкций. Область применения, особенности методов; преимущества и недостатки различных методов.

4. Тензорезисторный метод регистрации деформации элементов конструкций. Типы тензорезисторов, выбор их базы. Особенности регистрирующей аппаратуры.

5. Основные задачи экспериментальных методов исследования строительных конструкций зданий и сооружений. Классификация видов испытаний конструкций.

6. Мониторинг зданий. Основные задачи. Методы.

### **2.3. Учебно-методическое обеспечение**

#### ***Основная литература Тема 1:***

1. Байков В.Н., Сигалов Э.Е. Железобетонные конструкции: Общий курс: Учеб. Для вузов.-5-е изд., перераб. и доп.–М.: Стройиздат, 1991.-767с.
2. Кумпяк О.Г., Галяутдинов З.Р., Пахмурин О.Р., Самсонов В.С. Железобетонные и каменные конструкции. Учебник. Изд. 2-е, доп. и перераб.- М.: Издательство АСВ.- 2014.- 672с.
3. Кодыш Э.Н., Трекин Н.Н., Федоров В.С., Терехов И.А. Железобетонные конструкции. В 2 ч. Ч. 1 – учебник для вузов/ М.: Издательско-полиграфическое предприятие ООО «Бумажник», 2018. – 396 с.
4. Кодыш Э.Н., Трекин Н.Н., Федоров В.С., Терехов И.А. Железобетонные конструкции. В 2 ч. Ч. 2 – учебник для вузов/ М.: Издательско-полиграфическое предприятие ООО «Бумажник», 2018. – 348 с.
5. Тамразян А.Г. Железобетонные и каменные конструкции. Специальный курс. Учебное пособие / А.Г. Тамразян: М-во образования и науки Рос.Федерации, Нац.исследоват.Моск. гос. строит. ун-т.-2-е изд., с изм.и доп. –Москва: Изд-во Моск. гос.строит. ун-та. 2018.-732с.

#### ***Дополнительная литература Тема 1:***

6. Бондаренко В. М. Расчетные модели силового сопротивления железобетона: Монография [Текст] / В. М. Бондаренко, В. И. Колчунов. - М.: Издательство АСВ, 2004. - 472 с.
7. Кузнецов В.С. Железобетонные и каменные конструкции. Учебное издание. -2-е изд. перераб. и доп.- М.: Издательство АСВ.- 2016.- 360 с.
8. Тамразян А.Г., Булгаков С.Н., Рахман И.А., Степанов А.Ю. Снижение рисков в строительстве при чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера: Научное издание. Под. общ.ред. Тамразяна А.Г. Издание второе.-М.: Издательство АСВ.2012.-304с.
9. Трекин Н.Н. Сейсмостойкие многоэтажные здания с железобетонным каркасом: Монография [Текст] / Айзенберг Я.М., Кодыш Э.Н., Никитин И.К., Смирнов В.И. - М.: Издательство АСВ, 2012. - 264 с.

#### ***Интернет-ресурсы:***

1. <https://www.iprbookshop.ru/75967.html>
2. <https://docs.cntd.ru/document/1200039444>

3. <https://docs.cntd.ru/document/1200084722>
4. <https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293851/4293851497.pdf>
5. <http://rifsm.ru/editions/journals/12/2020/712/>
6. <https://www.iprbookshop.ru/11403.html>
7. <https://www.iprbookshop.ru/28873.html>

### ***Основная литература Тема 2:***

1. Бойтемиров Ф.А. Конструкции из дерева и пластмасс: Учебник изд. М.: Издательский центр «Академия», 2013. - 288 с.
2. Филимонов Э.В., Гаппоев М.М., Линьков В.И. и др. Конструкции из дерева и пластмасс. Учебник. Под ред. Э.В.Филимонова, 6-е изд., перераб. и доп.- М.: АСВ, 2016. - 282 с.
3. Дополнительная литература
4. Пятикрестовский К.П. Пространственные конструкции покрытий из древесины. Учебное пособие. М.: МГСУ, 2012. - 106 с.

### ***Основная литература Тема 3:***

1. Проектирование металлических конструкций. Часть 1: «Металлические конструкции. Материалы и основы проектирования». Учебник для ВУЗов/С. М. Тихонов, В. Н. Алехин, З. В. Беляева и др.; под общей. ред. А. Р. Туснина — М.: Издательство «Перо», 2020 — 468 с., ил.
2. Проектирование металлических конструкций. Часть 2: «Металлические конструкции. Специальный курс». Учебник для ВУЗов/А.Р. Туснин, В.А. Рыбаков, Т.В. Назмеева и др.; под общей. ред. А.Р. Туснина — М.: Издательство «Перо», 2020 — 436 с., ил.

### ***Дополнительная литература Тема 3:***

1. Ибрагимов А.М., Парлашкевич В.С. Сварка строительных металлических конструкций: Учебное пособие / М.: Изд-во АСВ. 2015. – 176 с.
2. Парлашкевич В.С. Металлические конструкции, включая сварку. Часть 1. Производство, свойства и работа строительных сталей [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Парлашкевич В.С.— Электрон.текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014.— 161 с.

### ***Интернет-ресурсы:***

1. <https://www.steel-development.ru/ru/for-designers/text-books>
2. <https://www.steel-development.ru/ru/for-students/text-books>

### ***Основная литература Тема 4:***

1. Основы архитектуры и строительных конструкций [Текст]: учебник для студентов вузов, обучающихся по инженерно-техническим направлениям и специальностям / под общ. ред. А. К. Соловьева ; [К.О. Ларионова, Н.В. Савина, А.К. Соловьёв, К.А. Соловьёв, Д.С. Степанова, С.В. Стецкий] – Москва: Юрайт, 2022 г. 490с.
2. Физика среды. Соловьев А.К. – Москва: АСВ. 2015г. 344 с.

### ***Дополнительная литература Тема 4:***

1. Здания и сооружения со светопрозрачными фасадами и кровлями. Под общей ред. Борискиной И.В. – С.-Петербург: Любавич. 2012 г.-396 с.
2. Системы изоляции строительных конструкций. Румянцев Б.М.

*Интернет-ресурсы:*

1. <https://biblio-online.ru/book/osnovy-arhitektury-i-stroitelnyh-konstrukciy-431834>
2. <https://urait.ru/bcode/488768>

***Основная литература Тема 5:***

1. Авдейчиков Г.В. Испытание строительных конструкций (учебное пособие), М., Изд-во АСВ, 2009
2. Казачек В.Г. Обследование и испытание зданий и сооружений, М., Изд-во Студент, 2012, 669с.
3. Лужин О.В., Злочевский А.Б., Горбунов И.А. Обследование и испытание сооружений: учеб. для вузов-М.: Стройиздат, 1987.-263с.

***Дополнительная литература Тема 5:***

1. Бедов А.И., Знаменский В.В., Габитов А.И. Оценка технического состояния, восстановление и усиление оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений. Часть I. Обследование и оценка технического состояния оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений, М., АСВ, 2014, 704 с.
2. Еремин К.И., Ю.С. Кунин, Матвеюшкин С.А., Алексеева Е.Л. Атлас дефектов и повреждений эксплуатируемых строительных конструкций: Учебнометодическое пособие.-Магнитогорск, 2010.-162с.
3. Землянский А.А. Обследование и испытание зданий и сооружений - М., АСВ, 2002г.

*Интернет-ресурсы:*

1. <https://www.iprbookshop.ru/85870.html>
2. <https://www.iprbookshop.ru/19009.html>
3. <https://www.iprbookshop.ru/85935.html>
4. <https://www.iprbookshop.ru/16029.html>

### РАЗДЕЛ 3. РЕФЕРАТ

Реферат выполняется лицами, поступающими в аспирантуру, с целью предварительной оценки их возможной склонности к научной работе. Тема реферата выбирается самостоятельно исходя из научных интересов поступающего и предполагаемого направления научного исследования в рамках выбранной научной специальности, либо из предлагаемого кафедрами примерного перечня тем.

Реферат должен содержать введение, основную часть, заключение, список использованной литературы.

Во введении освещается актуальность темы (научной проблемы), цели и задачи работы.

Основная часть должна раскрывать теоретические основы темы, вклад российских и зарубежных ученых в ее разработку, наиболее важные проблемы, выявленные в ходе научного исследования, собственную позицию автора по излагаемым вопросам, а также содержать практические материалы: опыт конкретных предприятий и организаций, соответствующую статистику, аналитические данные и др. по теме научного исследования. Таблицы, графики, диаграммы выполняются автором самостоятельно (сканирование не допускается).

В заключении автор должен обобщить результаты научного исследования, сформулировать предложения и выводы. Обязательным условием выполнения реферата является самостоятельность, научный подход и творческая направленность излагаемых вопросов.

Объем реферата - 20-25 стр. (шрифт 14 Times New Roman, полуторный интервал). Оформление реферата должно соответствовать стандартам: поля - 20 мм – левое, верхнее, нижнее; правое – 10 мм. Образец оформления титульного листа реферата представлен в Приложении А. В части неуказанных требований к оформлению реферата руководствоваться ГОСТ 7.32.-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

В числе использованной литературы должны быть работы отечественных и зарубежных авторов, статьи периодических изданий, Интернет ресурсы, нормативные документы. Используемые источники обязательно должны содержать работы за последние 3-5 лет.

На реферат в обязательном порядке предоставляется отзыв, подписанный потенциальным научным руководителем лица, поступающего в аспирантуру, или мотивированное заключение кафедры, профильной по выбранной научной специальности, и подписанное заведующим кафедрой и назначенным ведущим специалистом по теме исследования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**

Образец титульного листа реферата  
по специальности для поступления  
в аспирантуру Университета

*Фамилия, имя, отчество автора*

**РЕФЕРАТ**

для поступления в аспирантуру по научной специальности

*(код и наименование научной специальности)*

на тему:

Москва 20\_\_