

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«МУРМАНСКИЙ АРКТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(ФГАОУ ВО «МАУ»)**

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

по направлению подготовки 08.04.01 Строительство,  
профиль - промышленное и гражданское строительство,  
квалификация – магистр  
(очная, очно-заочная формы обучения)

Мурманск  
2026

## Лист согласования

1. Кафедра-разработчик: кафедра строительства, энергетики и транспорта, институт прикладных арктических технологий.
2. Программа вступительных испытаний рассмотрена и одобрена на заседании кафедры строительства, энергетики и транспорта, протокол № 3 от 24 декабря 2024 г.

Заведующий кафедрой строительства, энергетики и транспорта

24.12.2025 г.



подпись

А.А. Челтыбашев

## **Программа вступительных испытаний**

Подготовка кадров высшей квалификации по направлению 08.04.01 Строительство, профиль - промышленное и гражданское строительство представляет собой комплексную подготовку магистров, обладающих умениями и навыками, приобретаемыми в рамках изучения отдельных дисциплин (модулей), а также прохождения практик, необходимых для конкретных видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

### *Форма образования*

Обучение по программе магистратуры по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, профиль промышленное и гражданское строительство, осуществляется в очной форме.

### *Требования, предъявляемые к поступающим*

К освоению программ магистратуры по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, профиль промышленное и гражданское строительство, допускаются лица, имеющие высшее образование любого уровня.

### *Язык преподавания*

Образовательная деятельность по программе магистратуры по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, профиль промышленное и гражданское строительство, в МАУ осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

### *Объем программы и сроки освоения*

Объем ОПОП магистратуры по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, профиль промышленное и гражданское строительство, составляет 120 зачетных единиц, определяется как трудоемкость учебной нагрузки обучающегося при освоении указанной программы и включает в себя все виды учебной деятельности, предусмотренные учебным планом для достижения планируемых результатов обучения.

Объем программы магистратуры в очной форме, реализуемый за один учебный год, составляет 60 зачетных единиц. Срок освоения программы магистратуры составляет в очной форме обучения – 2 года.

### *Вступительные испытания*

Прием на обучение по программе магистратуры направления подготовки 08.04.01 Строительство, профиль промышленное и гражданское строительство осуществляется на конкурсной основе по результатам вступительного испытания в соответствии с программой вступительных испытаний.

Вступительный экзамен в магистратуру по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, профиль промышленное и гражданское строительство является формой проверки готовности будущего магистранта к освоению комплекса профессиональных дисциплин по программе магистратуры.

Программа вступительного экзамена и методические рекомендации к ней составлены с учетом требований к вступительным испытаниям, установленных Министерством образования и науки Российской Федерации.

Содержание программы вступительных испытаний для будущих магистрантов соответствует основной образовательной программе высшего профессионального образования по направлению 08.03.01 Строительство, уровень бакалавриата. В программу вступительных испытаний в магистратуру включаются вопросы по всем дисциплинам федерального компонента ГОС учебного плана подготовки и отдельная программа бакалавров по направлению 08.03.01 Строительство по блоку специальных дисциплин.

Задачами программы являются определение вопросов, которые должны быть освоены магистрантами (соискателями) по курсу профессиональных дисциплин, в соответствии с будущей темой выпускной квалификационной работы и паспорта специальности.

## **СПИСОК ДИСЦИПЛИН ДЛЯ ПРОГРАММЫ**

1. Строительные материалы.
2. Строительные конструкции.
3. Основания и фундаменты.
4. Архитектура гражданских и промышленных зданий.
5. Технология возведения зданий и сооружений, организация строительства.

## **ПРОГРАММА**

### **1. Строительные материалы.**

1. Портландцемент. Сырье, технология получения, состав, свойства, применение.
2. Бетон тяжелый. Компоненты, основы расчета состава. Свойства бетонной смеси и бетона. Добавки в бетонные смеси. Основные виды добавок, свойства, назначение.
3. Влияние различных условий твердения бетона (нормальные, пропаривание, автоклавирование, при отрицательной температуре, в сухой среде) на его свойства. Основные виды коррозии бетона и меры борьбы с ней. Коррозия арматуры в бетоне.
4. Легкие бетоны (на пористых заполнителях). Особенности технологии, свойства, области применения. Классификация пористых заполнителей, свойства заполнителей.
5. Керамические материалы. Классификация. Сырье, технология изготовления, свойства керамического кирпича.
6. Битумные вяжущие вещества: состав, свойства. Асфальтобетон.
7. Древесина: строение, пороки, свойства, применение.
8. Полимерные материалы. Состав, свойства, основы производства, применение.

9. Гидроизоляционные и теплоизоляционные материалы. Классификация, структура и основные свойства, применение.

10. Отделочные материалы. Классификация, свойства, применение.

### *Рекомендуемая литература*

1. Крашенинников, О. Н. Краткий курс строительного материаловедения и технологии строительных материалов : учеб. пособие для вузов / О. Н. Крашенинников; Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т" ; ФГБУН "Ин-т химии и технологии ред. элементов и минер. сырья им. И. В. Тананаева" ; Кольский науч. центр РАН. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 4.9 Мб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2012. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана. - Имеется печ. аналог 2012 г.

2. Крашенинников, О. Н. Краткий курс строительного материаловедения и технологии строительных материалов : учеб. пособие для вузов по дисциплине "Строительные материалы" для направления 270800.62 "Строительство" / О. Н. Крашенинников; Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т" ; ФГБУН "Ин-т химии и технологии ред. элементов и минер. сырья им. И. В. Тананаева" Кольского науч. центра РАН. - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2012. - 317, [6] с. : ил. - Имеется электрон. аналог 2012 г. - Библиогр.: с. 314-317. - ISBN 978-5-86185-707-9 : 810-76.

2. Шишканова, В. Н. Определение свойств строительных материалов : практикум / В. Н. Шишканова. — Тольятти : ТГУ, 2017. — 116 с. — ISBN 978-5-8259-1136-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/140250> (дата обращения: 14.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Лесовик, В. С. Строительные материалы и изделия: лабораторный практикум : учебное пособие / В. С. Лесовик. — Белгород : БГТУ им. В.Г. Шухова, 2019. — 122 с. — ISBN 978-5-361-00705-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/162021> (дата обращения: 14.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Строительное материаловедение: сборник задач и заданий : учебное пособие / М. З. Вайнштейн, О. В. Кононова, И. И. Магомедэминов, М. Л. Бойкова. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2009. — 40 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/50214> (дата обращения: 06.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **2. Строительные конструкции.**

1. Строительные стали их свойства и классификация. Выбор стали для стальных конструкций.

2. Основы расчета металлических конструкций по предельным состояниям. Виды предельных состояний. Нагрузки и воздействия. Нормативные и расчетные сопротивления стали.

3. Предельные состояния и расчет центрально нагруженных стальных элементов.

4. Расчет изгибаемых элементов в упругой и упругопластической стадиях.

5. Проверка общей устойчивости изгибаемых элементов. Расчет неразрезных балок.

6. Предельные состояния и расчет внецентренно нагруженных элементов.

7. Сварные соединения стальных конструкций, их классификация. Конструктивные требования к сварным соединениям. Свариваемость стали.

8. Болтовые соединения. Работа болтовых и заклепочных соединений. Расчет соединений на обычных болтах.

9. Соединения на высокопрочных болтах. Конструктивные требования, предъявляемые к болтовым соединениям. Комбинированные болтовые соединения.

10. Балочные клетки. Компоновка, основные схемы. Расчет и проектирование настилов.

11. Расчет ферм. Определение расчетных нагрузок и усилий в стержнях ферм. Расчетные длины элементов ферм. Подбор сечений элементов ферм.

12. Подкрановые конструкции. Конструктивные решения подкрановых балок. Нагрузки, действующие на подкрановые балки.

13. Общие сведения о железобетонных конструкциях. Сущность железобетона. Достоинства и недостатки.

14. Прочность бетона. Классы и марки бетона.

15. Арматура. Назначение и виды. Механические свойства арматуры. Классификация и соединения арматуры.

16. Предварительно напряженный железобетон и способы создания предварительного напряжения. Потери предварительного напряжения.

17. Сцепление арматуры с бетоном. Защитный слой бетона. Рабочая высота сечения. Арматурные сварные изделия. Анкеровка арматуры

18. Расчет ЖБК по предельным состояниям. Две группы предельных состояний.

19. Нормативные и расчетные сопротивления бетона и арматуры.

20. Расчет по нормальным сечениям изгибаемых элементов прямоугольного сечения с одиночной арматурой.

21. Расчет по нормальным сечениям изгибаемых элементов таврового сечения с одиночной арматурой.

22. Расчет прочности изгибаемых элементов по наклонным сечениям на действие поперечной силы.

23. Расчет центрально и внецентренно сжатых железобетонных элементов.

24. Подпорные стены. Общие сведения. Расчет и конструирование подпорных стен.

#### *Рекомендуемая литература*

1. Железобетонные и каменные конструкции : учебник для вузов / В. М. Бондаренко [и др.]; под ред. В. М. Бондаренко. - Изд. 5-е, стер. - Москва : Высш. шк., 2008. - 886, [1] с. : ил. - Авт. указаны на обороте тит. л. - ISBN 978-5-06-003162-1 : 682-00.38
2. Бондаренко В.М. Примеры расчёта железобетонных конструкций: учеб. пособие для вузов/ В.М. Бондаренко, В.И. Римшин.-М.: Высш. шк., 2006.- 504 с.
3. Металлические конструкции : учебник [для вузов / Ю. И. Кудишин и др.] ; под ред. Ю. И. Кудишина. - 10-е изд., стер. - Москва : Академия, 2007. - 680, [1] с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Строительство). - Библиогр.: с. 675. (Библиотека МГТУ – 25 экз).
4. Нехаев, Г. А. Легкие металлические конструкции [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. А. Нехаев. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 91 с. — 978-5-4487-0334-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79642.html>

### **3. Основания и фундаменты.**

1. Понятие о грунтах. Состав и строение грунтов. Классификация грунтов по ГОСТ 25100-2020.
2. Физические и механические свойства грунтов.
3. Цели и задачи инженерно-геологических изысканий.
4. Деформируемость грунтов. Водопроницаемость грунтов. Прочность грунтов. Полевые и лабораторные методы определения характеристик прочности и деформируемости грунтов. Определение расчетных характеристик грунтов.
5. Определение напряжений в грунтовом массиве от действия местной нагрузки на его поверхности. Определение напряжений в массиве грунтов от действия собственного веса. Критические нагрузки на грунты основания.
6. Устойчивость откосов и склонов. Давление грунтов на ограждающие конструкции.
7. Практические способы расчёта несущей способности и устойчивости оснований.
8. Теоретические основы расчёта осадок оснований фундаментов. Практические методы расчёта конечных деформаций оснований фундаментов.
9. Классификация фундаментов. Выбор типа фундамента.
10. Определение глубины заложения подошвы фундамента.

11. Материалы для устройства фундаментов на естественном основании. Конструктивные особенности фундаментов на естественном основании.

12. Порядок проектирования фундамента на естественном основании.

13. Виды свай. Классификация свай по конструктивным особенностям, материалу, способам устройства в грунте, способам погружения в грунт, способу армирования, изготовления.

14. Виды свайных фундаментов. Типы свайных ростверков. Порядок расчета и проектирования свайного фундамента.

15. Испытание свай динамической нагрузкой. Отказ свай и его виды. Аналитические способы определения несущей способности свай.

16. Испытание забивных свай статической нагрузкой. Цель и задачи. Оборудование и приборы. Методика проведения испытаний. Обработка результатов.

17. Опускные колодцы. Устройство фундаментов способом «стена в грунте».

#### *Рекомендуемая литература*

1. Далматов, Б.И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) : учебник / Б.И. Далматов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-1307-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/90861>

2. Берлинов, М.В. Основания и фундаменты : учебник / М.В. Берлинов. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-1200-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/91310>

3. Берлинов, М.В. Расчет оснований и фундаментов : учебное пособие / М.В. Берлинов, Б.А. Ягупов. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-1212-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/9463>

## **4. Архитектура гражданских и промышленных зданий.**

1. Классификация зданий, требования, предъявляемые к зданиям. Параметры среды зданий и их обеспечение. Внешние воздействия на здания.

2. Объемно-планировочные решения зданий. Функциональные и технологические процессы - основы объемно-планировочных решений. Системы планировки зданий.

3. Конструктивные решения зданий. Основные виды несущих конструкций зданий в зависимости от их функционального назначения. Выбор типа и материала несущих конструкций с учетом требований к зданию.

4. Проектирование ограждающих конструкций с учетом требований тепло-защиты, строительной акустики и строительной светотехники.

5. Единая модульная система в строительстве. Модульная координация размеров. Система размеров. Модульные координационные разбивочные оси. Правила привязки конструктивных элементов. Унификация, типизация, нормализация, стандартизация. Типовое проектирование.

6. Основные виды жилых домов и приемы их объемно-планировочного решения. Квартира и жилая секция. Планировочные решения жилых домов. Одноквартирные жилые дома. Блокированные дома. Секционные жилые дома. Коммуникационные помещения и транспортные устройства в жилых домах.

7. Наружные стены и их элементы. Требования, предъявляемые к стенам, классификация стен. Архитектурно-конструктивные детали стен. Деформационные швы.

8. Перекрытия и полы. Требования, предъявляемые к перекрытиям. Классификация перекрытий. Перекрытия по деревянным балкам. Перекрытия по стальным балкам. Железобетонные перекрытия. Полы их типы и конструкции.

9. Крыши, покрытия и кровли. Виды крыш. Несущие конструкции скатных крыш. Требования, предъявляемые к кровлям. Виды кровель в зависимости от кровельного материала, их конструктивные элементы.

10. Лестницы. Виды, классификация и разбивка лестниц. Стальные пожарные и аварийные лестницы.

11. Общественные здания. Классификация и требования к зданиям. Объемно-планировочные решения зданий. Системы планировки общественных зданий. Элементы объемно-планировочных решений. Архитектурно-художественные решения зданий.

12. Основы проектирования промышленных зданий. Классификация и требования к зданиям. Физико-технические основы проектирования промышленных зданий. Объемно-планировочные решения зданий. Типизация и унификация зданий и их элементов.

#### *Рекомендуемая литература*

1. Архитектура жилых и общественных зданий : методические указания [Электронный ресурс] / сост. Г.Ф. Горшкова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное агентство по образованию, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет» и др. - Нижний Новгород : ННГАСУ, 2010. - 28 с. : ил. // Университетская библиотека ONLINE / компания «Директ-Медиа». – Электрон. дан. –

[Москва], сор. 2001– 2014.–  
[http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427148.](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427148)

URL:

2. Рыбакова Г.С. Основы архитектуры [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.С. Рыбакова, А.С. Першина, Э.Н. Бородачева ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Самарский государственный архитектурно-строительный университет». - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. - 127 с. : табл., ил. // Университетская библиотека ONLINE / компания «Директ-Медиа». – Электрон. дан. – [Москва], сор. 2001– 2014.– URL:

3. Рыбакова Г.С. Архитектура зданий [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.С. Рыбакова. - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2011. - Ч. I. Гражданские здания. - 166 с. // Университетская библиотека ONLINE / компания «Директ-Медиа». – Электрон. дан. – [Москва], сор. 2001– 2014.– URL:  
[http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143496.](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143496)

4. Максименко Л.А. Выполнение планов зданий в среде AutoCAD [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.А. Максименко, Г.М. Утина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. - 2-е изд., перераб. и доп. - Новосибирск : НГТУ, 2015. - 115 с. : схем., табл., ил. // Университетская библиотека ONLINE / компания «Директ-Медиа». – Электрон. дан. – [Москва], сор. 2001– 2014.– URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438412.](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438412)

5. Никитина Т.А. Архитектура и конструкции производственных зданий [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.А. Никитина ; Федеральное агентство по образованию, Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова. - Архангельск : САФУ, 2015. - 195 с. : ил., схем., табл. // Университетская библиотека ONLINE / компания «Директ-Медиа». – Электрон. дан. – [Москва], сор. 2001– 2014.– URL:  
[http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436242.](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436242)

## **5. Технология возведения зданий и сооружений, организация строительства.**

1. Контроль качества строительной продукции и методы оценки качества производства строительных работ. Лица и организации, контролирующие качество строительных работ. Документы, фиксирующие качество строительных работ.

2. Проектирование строительно-монтажных процессов. Технологические карты, их назначение и содержание. Учет требований по охране труда и технике безопасности при технологическом проектировании.

3. Инженерная подготовка строительной площадки. Технология работ подготовительного периода возведения зданий и сооружений.

4. Технология разработки, перемещения и укладки грунта. Подготовительные и вспомогательные процессы. Разработка грунта экскаваторами, скреперами, бульдозерами. Укладка и уплотнение грунтовых масс. Организация комплексных механизированных процессов при разработке котлованов, траншей и планировки площадок.

5. Мероприятия по упрочнению грунтов основания. Уплотнение грунтов тяжелыми трамбовками, устройство грунтовых подушек, искусственное закрепление грунтов.

6. Технология каменной кладки. Разновидности каменной кладки. Организация работ при выполнении каменных кладок.

7. Технология монолитного бетона и железобетона. Виды опалубок и производства опалубочных работ. Армирование конструкций стержнями, плоскими и пространственными каркасами. Транспортирование, укладка и уплотнение бетонной смеси. Специальные методы бетонирования. Особенности зимнего бетонирования.

8. Технология погружения свай. Технологические процессы при устройстве набивных свай.

9. Кровельные работы. Типы и виды кровель. Основные виды кровельных материалов, свойства, применение.

10. Технология возведения одноэтажных промышленных зданий; принципы и методы монтажа зданий; открытая, закрытая и совмещенная технология возведения зданий.

11. Технология возведения многоэтажных промышленных зданий. Выбор монтажных машин и приспособлений. Последовательность монтажа конструкций. Контроль качества работ. Техника безопасности.

12. Технология возведения крупнопанельных зданий. Методы монтажа. Выбор монтажных машин и приспособлений. Последовательность монтажа конструкций. Контроль качества работ. Техника безопасности.

13. Организационные формы капитального строительства. Состав участников системы строительства и их функции.

14. Подготовка строительного производства. Общая организационно-техническая подготовка (организационные мероприятия, работы подготовительного периода, планово-экономические мероприятия).

15. Календарное планирование в строительстве. Организация и календарное планирование строительства промышленных зданий.

16. Технологическое проектирование производства строительных работ. Содержание, состав ПОС, ППР.

17. Расчет и проектирование стройгенпланов. Привязки и определения зон действия монтажных кранов. Проектирование временных дорог. Расчет площадей складов и временных зданий. Расчет потребностей в воде, электроэнергии, тепле.

18. Управление строительным производством. Функции управления. Классификация функций управления. Организационные структуры управления.

19. Материально-техническое обеспечение строительного производства. Обеспечение строительными материалами, изделиями и конструкциями, организация и эксплуатация парка строительных машин.

*Рекомендуемая литература*

1. Плещивцев, А. А. Технология возведения зданий и сооружений : учебное пособие / А. А. Плещивцев. — Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 443 с. — ISBN 978-5-4497-0281-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89247.html> (дата обращения: 21.05.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/89247>

2. Лебедев, В. М. Технология возведения зданий и сооружений: учебное пособие / В. М. Лебедев. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 368 с. — ISBN 978-5-9729-1017-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/123890.html> (дата обращения: 19.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Технология возведения зданий и сооружений: учебно-методическое пособие / Е. М. Пугач, В. Е. Базанов, С. И. Экба, П. А. Говоруха. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2022. — 50 с. — ISBN 978-5-7264-3057-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/131602.html> (дата обращения: 05.07.2023). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

4. Свинцов, А. П. Технология возведения зданий и сооружений : учебное пособие / А. П. Свинцов, Ю. В. Николенко. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 232 с. — ISBN 978-5-9729-1365-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/132959.html> (дата обращения: 19.06.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей