

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

Кафедра «Строительство и архитектура»

УТВЕРЖДЕНО

Председатель приемной комиссии,
и.о. ректора университета



Э.А. Дмитриев

10 апреля 2025 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА
В МАГИСТРАТУРУ ПО НАПРАВЛЕНИЮ**

08.04.01 Строительство

Профиль подготовки «Инновационные технологии в строительстве»

РАЗРАБОТАНО:

Руководитель магистерской программы

Е.О. Сысоев

Комсомольск-на-Амуре 2025

Пояснительная записка

Магистерская программа данного направления подготовки, рассчитанная в первую очередь на выпускников бакалавриата по направлению «Строительство», также направлена на профессиональное совершенствование и повышении квалификации профильных специалистов - строительной отрасли, имеющих первую ступень высшего образования. По данной программе могут успешно обучаются выпускники других математических, экономических и технических направлений подготовки, ориентированные на получение современного строительного образования, формирование дополнительных компетенций по разработке и сопровождению систем управления контентом, получении дополнительных знаний в области строительства.

Программа вступительных испытаний составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки магистров 08.04.01 «Строительство».

1 Цели и задачи вступительных испытаний.

Целью проведения вступительных испытаний – определить готовность и возможность поступающего освоить магистерскую программу по указанному направлению подготовки, произвести отбор наиболее квалифицированных абитуриентов для поступления в магистратуру.

При проведении вступительных испытаний решаются следующие задачи:

1. Выявление остаточных знаний абитуриентов в области специальных и общепрофессиональных дисциплин.
2. Выявление компетенций абитуриентов в области специальных и общепрофессиональных дисциплин.
3. Выявление умения поступающих применять полученные знания и компетенции при решении технологических задач.
4. Ранжирование абитуриентов по степени владения компетенциями и знаниями для осуществления конкурсного приема в магистратуру.

2 Форма проведения вступительных испытаний.

Вступительные испытания в форме компьютерного тестирования.

Вступительное испытание оценивается по 100-балльной шкале. Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания, составляет 40 баллов.

Продолжительность вступительного испытания – 2 астрономических часа.

Во время проведения вступительных испытаний их участникам запрещается иметь при себе и использовать средства связи. Участники вступительных испытаний могут иметь при себе и использовать справочные материалы и электронно-вычислительную технику, разрешенные к использованию членами экзаменационных комиссий.

3 Оценка уровня знаний поступающих.

При ответе на вопросы экзаменационного билета поступающий должен продемонстрировать:

1. Правильность и полноту содержания, корректность формулировок, наличие математических выкладок, графиков, схем, поясняющих суть явлений или принципы функционирования устройств.

2. Техническую грамотность.

3. Аргументированность.

4. Логичность и последовательность изложения материала.

Критерии оценки знаний поступающего приведены в таблице 1

Таблица 1

Характеристика ответа	Количество баллов
Ответы на вопросы экзаменационного билета не получены. Выявлены существенные пробелы в знаниях поступающего. Абитуриентом не освоены основные положения теории, не способен предложить примеры применения теоретических знаний на практике.	До 40
Допущены значительные ошибки при ответах на вопросы экзаменационного билета. Абитуриентом продемонстрированы знания основных положений теории при наличии существенных пробелов в деталях. Поступающий испытывает затруднения при иллюстрации практического применения положений теории. В то же время, абитуриент овладел основным материалом в объеме, необходимом для освоения программы магистратуры.	40 - 55
При проверке экзаменационного билета выявлены незначительные ошибки, указывающие на наличие несистематичности и пробелов в знаниях. Абитуриентом показаны достаточно глубокие теоретические знания, продемонстрировано умение иллюстрировать теоретический материал практическими примерами.	56 - 85
Ответы на вопросы экзаменационного билета полные и подробные. Абитуриент обладает глубокими теоретическими знаниями, демонстрирует творческие способности в понимании и изложении материала, умеет проиллюстрировать материал практическими примерами, в полной мере освоил основную литературу, рекомендованную программой вступительных испытаний.	86 - 100

4 Вопросы для подготовки к вступительным испытаниям

Раздел «Сопротивление материалов»:

1. Геометрические характеристики плоских сечений, главные оси и главные моменты инерции
2. Кручение прямых круглых стержней. Построение эпюр крутящих моментов. Свойства эпюр крутящих моментов. Определение углов поворота при кручении
3. Центральное растяжение - сжатие. Построение эпюр продольных сил. Свойства эпюр продольных сил
4. Порядок построения эпюр внутренних усилий при поперечном изгибе. Дифференциальные соотношения между q , Q и M . Свойства эпюр Q и M
5. Диаграммы растяжения - сжатия конструкционных материалов. Характеристики пластичности и прочности
6. Определение перемещений в стержневых системах с помощью интеграла Мора. Формула Симпсона
7. Определение касательных напряжений при поперечном изгибе. Формула Журавского
8. Теории прочности. Сферы применения различных теорий
9. Сдвиг. Касательные напряжения при кручении круглого стержня. Допущения по деформированному и напряженному состояниям, принимаемые при выводе формулы для касательных напряжений
10. Внутренние усилия в стержнях в общем случае. Виды нагружения. Метод сечений
11. Модуль упругости 1 рода (модуля Юнга). Его экспериментальное определение
12. Расчет на прочность при изгибе. Рациональное расположение сечений
13. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки
14. Рациональные формы и рациональное расположение сечений при изгибе
15. Расчеты на прочность при растяжении - сжатии. Расчетное сопротивление

Раздел «Архитектурные конструкции»:

1. Процесс исторического развития строительных конструкций.
2. Структурные части зданий.
3. Конструктивные и строительные системы зданий.
4. Основные требования, предъявляемые к зданиям и их элементам.
5. Общие принципы проектирования несущего остова и его элементов.
6. Виды конструктивных систем при стеновом остове.
7. Виды конструктивных систем при каркасном несущем остове.
8. Пространственная жесткость и устойчивость здания.
9. Членение зданий на деформационные отсеки, решения деформационных швов.
10. Ограждающие конструкции, требования к ним. Методология их проектных решений.
11. Несущие и ограждающие конструкции.
12. Понятие о прочности, жесткости и устойчивости.
13. Сведения о работе грунта под нагрузкой.
14. Основные виды грунтов и характеристики их несущей способности.
15. Требования к фундаментам.

16. Виды фундаментов и область их применения.
17. Конструкции столбчатых фундаментов под стены
18. Конструкции ленточных фундаментов под кирпичные стены.
19. Конструкции столбчатых фундаментов под отделочные опоры.
20. Конструкции ленточных фундаментов под отдельные опоры. Сплошные фундаменты.
21. Свайные фундаменты. Классификация свай.
22. Основные требования к стенам
23. Основы малоэтажных зданий со стенами из каменных материалов.
24. Остоны со стенами из мелких камней.
25. Остоны со стенами из монолитного бетона и железобетона.
26. Требования к перекрытиям и их виды.
27. Перекрытия по деревянным балкам.
28. Перекрытия по ж/б балкам.
29. Перекрытия по металлическим балкам.
30. Монолитные перекрытия.
31. Конструкции плитных перекрытий.
32. Конструкции брусчатых и сборных наслонных стропил.
33. Конструкции деревянных наслонных стропил.
34. Плоские крыши.
35. Лестницы. Общие сведения. Виды лестниц.
36. Пропускная способность лестниц.
37. Построение лестниц.
38. Крупноэлементные лестницы.
39. Конструкции входных ступеней, террас и крылец.

Раздел «Безопасность зданий и сооружений. Нормативная документация в строительстве»:

1. Нормативные документы в строительстве. Обеспечение безопасности зданий, сооружений и инженерных систем.
2. Требования к результатам инженерных изысканий и проектной документации в целях обеспечения безопасности зданий и сооружений.
3. Общие требования безопасности зданий и сооружений, а также связанных со зданиями и с сооружениями процессов проектирования.
4. Система противопожарного нормирования и стандартизации.
5. Порядок организации и осуществления контроля за соблюдением требований пожарной и промышленной безопасности.
6. Огнестойкость и пожарная опасность конструкций.
7. Способы уменьшения пожарной опасности и огнезащиты конструкций, их узлов и соединений.
8. Назначение противовзрывной защиты зданий. Направления обеспечения противовзрывной защиты. Обеспечение взрывобезопасности технологических процессов производств.
9. Безопасность людей в зданиях при пожаре. Понятие о вынужденной эвакуации людей из зданий и сооружений при пожаре. Критерии безопасности эвакуации людей из зданий при пожаре.
10. Принципы размещения помещений в объеме здания. Особенности

размещения помещений в многофункциональных зданиях Создание условий для успешной работы пожарных аварийно-спасательных подразделений.

Раздел «Расчет строительных конструкций»:

1. Местная устойчивость элементов металлических конструкций. Пояснить явление потери местной устойчивости. Условная гибкость, предельная условная гибкость пластины. Условие местной устойчивости.
2. Расчёт на прочность и деформативность изгибаемых стальных элементов в упругой стадии. Показать распределение напряжений по сечению. Привести формулы с расшифровкой обозначений для расчёта на прочность по нормальным напряжениям, по касательным напряжениям. Привести формулу для расчёта по деформациям для одной из расчётных схем балки
3. Общая устойчивость плоской формы изгиба стержней. Пояснить явление потери устойчивости плоской формы. Привести расчётную формулу с расшифровкой обозначений
4. Расчёт болтовых соединений без контролируемого натяжения на срез. Односрезные и многосрезные соединения. Расчётная формула с расшифровкой обозначений
5. Виды армирования армокаменных конструкций. Расчёт на центральное сжатие конструкций с продольным армированием
6. Расчёт железобетонных конструкций по раскрытию трещин, наклонных к продольной оси элемента
7. Расчёт сварных соединений с угловыми швами. Схема, расчётная формула с расшифровкой обозначений
8. Расчёт каменных конструкций на центральное, внецентренное сжатие и смятие
9. Расчёт изгибаемых элементов на прочность по нормальным сечениям. Граничное значение относительной высоты сжатой зоны бетона. Предпосылки для расчёта прочности нормальных сечений
10. Статически определимые и неопределимые конструкции. Методика определения усилий.
11. Трещинообразование в железобетонных элементах: основные расчетные зависимости.
12. Особенности возведения монолитных конструкций в зимних условиях. Влияние отрицательных температур на свойства бетона.
13. Виды, характеристика и конструирование с расчетом болтовых соединений на болтах нормальной точности и высокопрочных болтах.
14. Прочность внецентренно-сжатых железобетонных элементов.
15. Технология процессов устройства конструкций из монолитного бетона. Принципы укладки бетонной смеси в опалубку и способы уплотнения.
16. Криволинейные стержни и арки. Методика определения усилий.
17. Балки и балочные конструкции. Характеристика, расчет прокатных и сварных балок, узлы сопряжения балочных конструкций.
18. Прочностные и деформативные характеристики бетона. Классы и марки бетонов.
19. Расчет оснований по I и II группам предельных состояний.

20. Конструктивные системы и схемы, строительные системы. Основные конструктивные элементы зданий.
21. Расчет железобетонных конструкций по деформациям.
22. Промышленные здания. Виды промышленных зданий, классификация, объемно-планировочные решения и предъявляемые к ним требования. Сетки колонн и их влияние на использование площадей.
23. Прочность нормальных сечений железобетонных балок таврового профиля.
24. Прогибы и перемещения в стержнях. Методы определения.
25. Колонны производственных зданий. Общая характеристика колонн ПЗ. Особенности подбора сечения сплошных и сквозных колонн ПЗ. Конструирование стержня колонны ПЗ.
26. Расчет прочности наклонных сечений железобетонных элементов прямоугольной формы.
27. Центральнo-сжатые сплошные колонны. Характеристика, подбор сечения, конструирование стержня колонны.
28. Предварительное напряжение арматуры: сущность, способы создания.
29. Особенности технологических процессов переработки грунта в сложных условиях.
30. Методика определения усилий в стержневых конструкциях.
31. Центральнo-сжатые сквозные колонны. Характеристика, подбор сечения, конструирование стержня. Расчет решетки колонны.
32. Расчет железобетонных конструкций по образованию трещин.
33. Определите критерии выбора фундамента на естественном или свайном основании.
34. Стропильные фермы. Общая характеристика. Конструирование и расчет стропильных ферм. Узлы ферм.
35. Подготовительные и вспомогательные процессы. Назначение и состав. Их взаимосвязь и последовательность выполнения.
36. Устойчивость стержней и стержневых систем.
37. Строительная теплотехника. Расчет ограждающих конструкций. Расчет паропроницаемости и возможности выпадения конденсата на поверхности и внутри конструкции, понятие о воздухопроницаемости.
38. Системы связей в металлическом каркасе ПЗ. Общая характеристика, назначение. Вертикальные и горизонтальные связи по колоннам и шатру ПЗ.
39. Расчет прочности нормальных сечений железобетонных элементов.

Раздел «Технология и организация строительных процессов»:

1. Элементы каменной кладки. Способы укладки кирпича в версты и забутку. Система перевязки швов. Три правила разрезки кладки. Растворы для каменной кладки
2. Водоотвод, водоотлив и водопонижение. Отвод поверхностных вод системой дренажей. Открытые водоотливы, иглофильтровый способ понижения уровня грунтовых вод, искусственное замораживание грунтов
3. Виды земляных сооружений. Постоянные, временные и вспомогательные сооружения. Технология возведения выемок и насыпей при вертикальной планировке, устройство подземных выработок. Крутизна откосов
4. Штукатурные работы. Мокрые и сухие штукатурки. Технологические схемы выполнения работ. Устройство декоративной и специальной штукатурки

5. Работы по устройству гидро- и теплоизоляции. Окрасочная, оклеечная, штукатурная и сборная гидроизоляции. Способы устройства засыпной, плитной, обмазочной изоляции различных конструкций
6. Механизированные способы разработки грунта. Разработка грунта землеройными и землеройно-транспортными машинами. Схемы транспортировки грунта
7. Монтаж конструкций крупнопанельных зданий: наружных и внутренних стеновых панелей, перегородок, лестничных маршей, укладка панелей перекрытий. Монтаж объемных элементов
8. Кровельные работы. Особенности кровельных материалов. Способы устройства кровель из листовой стали, из рулонных наплавливаемых материалов, мастичных и наливных кровель.

5 Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение

- 1.СНиП 52-01-2003. Бетонные и железобетонные конструкции.–М. : ГосстройРоссии, 2004.
- 2.Рекомендации по расчету прочности и трещиностойкости узлов преднапряженных железобетонных ферм. –М.:НИИЖБ Госстроя СССР, 1987. – 48 с.
- 3.Проектирование ферм. Методические указания по курсу «железобетонные и каменные конструкции». –КуИСИ, 1987 –23 с.
- 4.СНиП П-22-81*. Каменные и армокаменные конструкции/ Гос-строй России. –М. : ФГУП ЦПП, 2004.
- 5.Вахненко, П. Ф. Расчёт и конструирование частей жилых и обще-ственных зданий/ П. Ф. Вахненко, В. Г. Хилобок, Н. Т. Андрейко, М. Л. Яровой. –Киев: Будівельник, 1987. –424 с.
- 6.Гервазюк, Б. В. Расчёт фундаментных балок/ Б. В. Гервазюк, С. И. Глазер, Е. М. Розенберг, А. Р. Шендеров, Ю. Г. Артемьев. –Киев: Будівельник, 1967. –99 с.
- 7.ЦНИИПРОМЗДАНИЙ, НИИЖБ. Пособие по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелого бетона без предварительного напряжения арматуры (к СП 52-101-2003). –М. : Госстрой России, 2005. –170 с.
- 8.Дзюба, В. А. Проектирование сборных железобетонных кон-струкций каркасного здания/ В. А. Дзюба. –Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВПО «КНАГТУ», 2013. –103 с.
- 9.Кудишин, Ю.И. Металлические конструкции : учеб. для вузов / Ю.И. Кудишин, Е.И. Беленя, В.С. Игнатьев. –9-е изд., стер. –М.: Академия, 2010. – 688 с.: ил.
- 10.Беленя Е. И. Металлические конструкции. Общий курс: учеб. Для вузов / Е.И. Беленя, В.А. 73
11. Бочкарева, Т.М. Технология строительных процессов: учебник / Т.М.Бочкарева –Пермь: ПГТУ. 2011.-317с.
12. Данилкин М.С. Технология и организация строительного производства. М.С.Данилкин,И.А. Мартыненко, И.А.Капралова -М.: Феникс. 009.-410с.

13. Белецкий, Б. Ф. Строительные машины и оборудование: 3-е издание / Б.Ф.Белецкий, И.Г. Булгакова. – М. : Феникс. 2012. 608 .
14. Монфред, Б.Б. Организация, планирование и управление предприятиями стройиндустрии: учебник для вузов. / Б.Б.Монфред, Б.В.Прыкин. – М.: Стройиздат, 1989. -508 с.
15. Шахпоронов, В.В. Организация строительного производства. / В.В. Шахпоронов, Л.П. Аблязов, И.И. Степанов. – М.: Стройиздат, 1987. -460 с.
16. Цай Т.Н. Организации, планирование строительного производства. Учебник для ВУЗов - М.: АСВ, 1998. -426 с.
17. СНиП 12.03.99. Безопасность труда в строительстве / Госстрой РФ. - М.: Стройиздат, 1999. -255 с. 74
18. Панибратов, Ю.П. Экономические расчеты в курсовых и дипломных проектах: Учеб. пособие для строит, спец. вузов / В.П. Панибратов, Н.И. Барановская, М.Д. Костюк. - М.: Высш. шк., 1984. -175 с.
19. Машины для монтажных работ и вертикального транспорта / В.И. Поляков, А.И. Альперович, М.Д. Подосин и др. - М.: Стройиздат, 1981. -351 с,
20. Кочетов В.Т., Кочетов М.В., Павленко А.Д. Сопротивление материалов: Учеб. Пособие для вузов. – 3-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург. 2004.- 544 с. :ил.
21. Икрин В.А. Сопротивление материалов с элементами теории упругости и пластичности: Учебник для студентов обучающихся по направлению «Строительство». – М: изд. АСВ, 2004.- 424 с.

Интернет-ресурсы:

www.exponenta.ru
www.computerra.ru
<http://www.sql-ex.ru>
<http://www.sql.ru>
www.wolframalpha.com