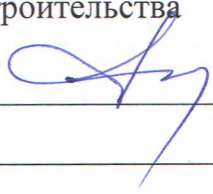


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Министерство науки, высшего образования и инноваций Кыргызской Республики

Межгосударственная образовательная организация высшего образования
Кыргызско-Российский Славянский университет имени первого Президента
Российской Федерации Б.Н. Ельцина.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана факультета архитектуры,
дизайна и строительства


_____ Г.В. Лоцев
« ____ » _____ 2025 г.

ПРОГРАММА ВНУТРЕННИХ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Направление подготовки: 08.04.01 Строительство

Магистерская программа: Проектирование зданий и сооружений в сейсмических
районах

Уровень образования: Высшее образование - Магистратура

Форма обучения: Очная

Бишкек 2025

Аннотация:

Программа содержит перечень тем по дисциплинам базовой и вариативной части профессионального цикла учебного-плана подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 «Строительство», вошедших в содержание тестовых заданий (вопросов, заданий и задач) вступительного испытания в магистратуру.

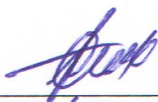
Вступительное испытание проводится в форме компьютерного тестирования, оценивается по стобалльной шкале и состоит из двух блоков тестовых заданий по контролируемым дисциплинам:

1. Строительная механика
2. Основы САПР в строительстве (ЛИРА)

Тестовые задания разделены на три уровня сложности по уровням: знать, владеть, применять навык.

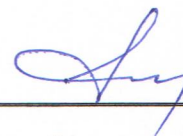
Программа рассмотрена на заседании кафедры строительства и рекомендована к изданию методической комиссией по направлению 08.04.01 «Строительство».

« 18 » июня 2025 г. протокол № 11

И.о. заведующего кафедрой  Э.К. Сардарбекова

Автор-составитель:
к.т.н., доцент  Э.К. Сардарбекова

Согласовано:

Председатель методической комиссии
по направлению 08.04.01 «Строительство»  Г.В. Лоцев
« » 2025 г.

1. Дисциплины, включённые в программу внутренних вступительных испытаний:

- 1.1. Строительная механика
- 1.2. Основы САПР в строительстве (ЛИРА)

2. Содержание учебных дисциплин и перечень тем для подготовки:

1.1. Строительная механика

Темы (вопросы):

Раздел 1. Основные понятия и аксиомы строительной механики

- 1. Что такое строительная механика и какова ее роль в проектировании?
- 2. Какие существуют аксиомы строительной механики?
- 3. В чем заключается понятие статической определимости?
- 4. Как определить внутренние усилия в элементе конструкции?
- 5. Что такое геометрическая неизменяемость системы?

Раздел 2. Расчет статически определимых стержневых систем

- 1. Как определить реакции опор в статически определимых системах?
- 2. Какие существуют методы расчета ферм?
- 3. Что такое принцип суперпозиции и где он применяется?
- 4. Как строятся эпюры усилий в балках и рамах?
- 5. Чем отличается расчет ферм от расчета рам?

Раздел 3. Расчет перемещений

- 1. Что такое метод Мора и в чем его суть?
- 2. Как применяется принцип возможных перемещений?
- 3. Как определить прогиб балки с помощью метода Верещагина?
- 4. Что означает работа внутренних и внешних сил?
- 5. Как влияет жесткость на перемещения в конструкции?

Раздел 4. Расчет статически неопределимых систем

- 1. Что такое степень статической неопределимости?
- 2. Как формируется каноническое уравнение в методе сил?
- 3. Как построить жесткостную схему для метода перемещений?
- 4. Как учитывать температурные воздействия в расчетах?
- 5. Какие особенности расчета рам методом перемещений?

Раздел 5. Устойчивость конструкций и элементы динамики

- 1. Что понимается под устойчивостью конструкции?
- 2. Как определить критическую силу для сжатого стержня?
- 3. В чем суть формул Эйлера для устойчивости?
- 4. Каковы особенности расчета собственных частот?
- 5. Чем отличаются вынужденные и свободные колебания?

2. Литература для подготовки:

1. Юрьев А. Г., Смоляго Н. А., Зинькова В. А., Горшков А. С. Строительная механика: Учебное пособие. Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ. 2018.
2. Агапов В. П. Строительная механика, курс лекций: Учебное пособие Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ 2016
3. Бабанов В. В., Масленников Н. А. Строительная механика. Расчетно-графические работы Учебное пособие. Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ. 2017. 0 84
<http://www.iprbook>
4. Саргсян А.Е., Демченко А.Т., Дворянчиков Н.В., Джинчвелашвили Г.А., Саргсян А.Е. Строительная механика. Основы теории с примерами расчетов учебник/М.: Высш. Школа. 2000. Версия 1 26

1.2. Основы САПР в строительстве (ЛИРА)

Темы (вопросы):

Раздел 1: Основы расчета в Lira

1. Информационные системы проектирования
2. Характеристика систем информационной поддержки этапа производства продукции (АСУП и АСУТП).
3. Какие причины привели к появлению и развитию CALS-технологий?
4. Системы автоматизированного проектирования
5. Характеристика CAD/CAE/CAM систем.
6. Характеристика PDM/PLM систем.

Раздел 2: Управление расчетом, графический анализ результатов расчета.

1. Сущность процесса проектирования. Основные этапы процесса проектирования.
2. Системный подход к задаче автоматизированного проектирования
3. Этапы проектирования сложных систем
4. Структура САПР
5. Типы САПР в области архитектуры и строительства
6. Этапы нисходящего проектирования ИС.
7. Типовая структура комплексной САПР.
8. Характеристика системы Lira
9. Сущность процесса проектирования.
10. Методология системного подхода и анализа к проблеме проектирования сложных систем
11. Системный подход к задаче автоматизированного проектирования
12. Этапы проектирования сложных систем
13. Структура САПР.
14. Типы САПР в области архитектуры и строительства
15. Этапы нисходящего проектирования ИС.

Раздел 3. Документирование исходных данных и результатов расчета

1. Типовая структура комплексной САПР.
2. Характеристика системы Lira.
3. Расчетные системы и компьютерные модели.
4. Характеристики промышленных программ
5. Ход решения задач на основе МКЭ
6. Недостатки МКЭ
7. Пути совершенствования МКЭ
8. Программные возможности повышения точности расчетов
9. Неопределенность параметров модели
10. Неопределенность параметров модели
11. Стержневые системы
12. Шарнирно-стержневые системы
13. Моносвязи и полисвязи
14. Нуль-элементы
15. Моделирование поверхностей
16. Несовместность конечных элементов
17. Сопряжения разнородных элементов в общей модели
18. Плиты перекрытий, усиленные балками
19. Геометрическая нелинейность
20. Шаговые процедуры как метод расчета нелинейных объектов
21. Моделирование вантовых систем
22. Учет последовательности монтажа конструкций
23. Модели грунтового основания, реализуемые в МКЭ
24. Расчетные сочетания нагрузок
25. Задачи устойчивости
26. Задачи динамики
27. Анализ достоверности результатов
28. Последовательность формирования расчетной модели

Раздел 4. Расчет с учетом динамических нагрузок.

1. Ход решения задач на основе МКЭ
2. Недостатки МКЭ
3. Основные направления совершенствования МКЭ
4. Проблемы, возникающие при моделировании
5. Неопределенность параметров модели
6. Стержневые системы
7. Шарнирно-стержневые системы
8. Моносвязи и полисвязи
9. Нуль-элементы
10. Моделирование поверхностей
11. Несовместность конечных элементов
12. Сопряжения разнородных элементов в общей модели
13. Плиты перекрытий, усиленные балками
14. Геометрическая нелинейность
15. Модификации шагового метода
16. Методика определения напряженно - деформированного состояния системы с учетом этапов монтажа.

17. Задачи, решаемые при расчете сооружений совместно с грунтовым основанием
18. Роль дополнительных связей в задачах устойчивости
19. Особенности динамических расчетов
20. Анализ результатов для оценки проектных решений
21. Последовательность формирования расчетной модели
22. Жизненный цикл проекта
23. Этапы управления проектом
25. Решение задач, решаемых с помощью системы управления проектами.

2. Литература для подготовки:

1. Е.Б Стрелец–Стрелецкий, А.В. Журавлев, Р.Ю. Водопьянов. ЛИРА–САПР. Книга I. Основы/ Под ред. Академика РААСН, докт. техн. наук, проф. А.С. Городецкого./ – Издательство LIRALAND, 2019.– 154с
2. Водопьянов Р.Ю., Титок В.П., Артамонова А.Е, Ромашкина М.А. ЛИРА-САПР 2017. /Руководство пользователя. /Под редакцией академика РААСН Городецкого А.С. Электронное издание, 2017г., – 535 с.
<https://www.liraland.ru/files/lira2017/formatpdf/>
3. Городецкого;Д.А. Городецкий, М.С. Барабаш, Р.Ю. Водопьянов и др. Программный комплекс ЛИРА-САПР 2013:/Учебное пособие Киев-Москва : 2013.
4. Цай Т.Н. Строительные конструкции. Железобетонные конструкции: учебник СПб.: /Издательство "Лань" 2012
5. В.Н.Байков, Э.Е.Сигалов Железобетонные конструкции: Учеб.для студ. вузов строит. спец /М.: Стройиздат
6. М. М. Копытов Металлические конструкции каркасов одноэтажных зданий: учебное пособие Томск/ Изд-во ТГАСУ , 2012
7. Н.Н. Бочкарев. Примеры расчета элементов строительных конструкций в программе ЛИРА / Сост. Н.Н. Бочкарев. – Томск: Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2011. 34 с.
8. А.И. Заикин Железобетонные конструкции одноэтажных промышленных зданий (примеры расчета) Москва: Ассоциация строительных вузов 2007
9. Авторский коллектив Программный комплекс для расчета и проектирования конструкций: Программный комплекс для расчета и проектирования конструкций. /Лира версия Lira-9.2-10. Часть 1, 2, 3.: Руководство