

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Саратовский государственный технический
университет имени Гагарина Ю.А.»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по науке и инновациям

А.И. Землянухин

«22» сентября 2025 г.

ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА В АСПИРАНТУРУ
ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
Научная специальность
2.1.9 «Строительная механика»

Саратов, 2025

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА В АСПИРАНТУРУ ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Вопросы

1. Кинематический анализ.
2. Число степеней свободы плоской стержневой системы.
3. Анализ геометрической структуры.
4. Мгновенно изменяемые системы.
5. Основные теоремы об упругих системах.
6. Потенциальная энергия деформации.
7. Теоремы о взаимности работ, перемещений, реакций.
8. Методы расчета статически неопределимых систем.
9. Степень статической неопределимости.
10. Основная система метода сил.
11. Канонические уравнения метода сил.
12. Основная система метода перемещений.
13. Канонические уравнения метода перемещений.
14. Предел текучести.
15. Диаграмма Прандтля. Пластический шарнир и пластический момент сопротивления.
16. Динамика сооружений. Число динамических степеней свободы.
17. Колебания системы с одной степенью свободы.
18. Динамический коэффициент. Колебания системы с несколькими степенями свободы.
19. Колебания балки с распределенной массой.
20. Устойчивость сжатых элементов. Число степеней свободы.
21. Формула Эйлера при различных условиях закрепления стержня.
22. Зависимость критических напряжений от гибкости.
23. Использование метода перемещений для определения критических сил при сжатии элементов плоской рамы.
24. Матричная форма метода перемещений. Статическая и геометрическая матрицы.
25. Матрицы внутренней и внешней жесткости. Приведение внешних воздействий к узловой нагрузке.
26. Конечно-элементное моделирование стержневой структуры.
27. Теоретические основы метода конечных элементов.
28. Матрица жесткости стержневых конечных элементов.
29. Преобразование матрицы жесткости из локальной системы координат в глобальную.

30. Основные понятия и методы вариационного исчисления. Функционал и необходимое условие экстремума.

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Бабанов, В.В. Строительная механика [Электронный ресурс]: в 2 т. Т.1: учебник для студ. вузов, обучающихся по направлению «Строительство» / В. В. Бабанов. - Электрон.текстовые дан. - М.: ИЦ «Академия», 2011. – 304 с.
Режим доступа: http://oldlib.sstu.ru/books/Ld_202.pdf
2. Бабанов, В.В. Строительная механика [Электронный ресурс]: в 2 т. Т.2: учебник для студ. вузов, обучающихся по направлению «Строительство» / В. В. Бабанов. – Электрон.текстовые дан. - М.: ИЦ «Академия», 2011. – 288 с.
Режим доступа: http://oldlib.sstu.ru/books/Ld_203.pdf
3. Старцева, Л.В. Строительная механика в примерах и задачах [Электронный ресурс] / Старцева Л.В. - Москва: АСВ, 2014. – 224 с.
Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939859.html>
4. Константинов, И.А. Строительная механика [Электронный ресурс] / Константинов И.А. - Москва: Проспект, 2014. – 432 с.
Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392134663.html>
5. Бабанов, В.В. Строительная механика [Текст]: в 2 т. Т.1: учебник для студ. вузов, обучающихся по направлению «Строительство» / В. В. Бабанов. - М.: ИЦ «Академия», 2011. – 304 с. – Экземпляры всего: 9
6. Бабанов, В.В. Строительная механика [Текст]: в 2 т. Т.2: учебник для студ. вузов, обучающихся по направлению «Строительство» / В. В. Бабанов. - М.: ИЦ «Академия», 2011. – 288 с. – Экземпляры всего: 10
7. Саргсян, А.Е. Строительная механика. Механика инженерных конструкций [Текст]: учебник для вузов / А. Е. Саргсян. - М.: Высшая школа, 2004. - 462 с. – Экземпляры всего: 11.
8. Строительная механика [Текст]: в 2 кн. Кн. 1. Статика упругих систем: учебник для вузов / под ред. В. Д. Потапова. - М.: Высшая школа, 2007. – 511 с. – Экземпляры всего: 18
9. Дарков, А.В. Строительная механика: учеб. / А. В. Дарков, Н. Н. Шапошников. - 11-е изд., стер. - СПб.; М. ; Краснодар: Лань, 2004, 2005, 2008. - 656 с. – Экземпляры всего: 80

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

- 10.Ржаницын, А.Р. Строительная механика [Текст]: учеб.пособие для строит. спец. вузов / А.Р. Ржаницын. – 2-е изд., перераб. – М.: Высшая школа, 1991. – 439 с. – Экземпляры всего: 21
- 11.Строительная механика. Динамика и устойчивость сооружений [Текст]: учебник для вузов / А. Ф. Смирнов [и др.]; под ред. А. Ф. Смирнова. – М.: Стройиздат, 1984. - 416 с. – Экземпляры всего: 36

12. Строительная механика. Основы теории с примерами расчетов [Текст]: учебник для студ. вузов / А. Е. Саргсян [и др.]. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Высшая школа, 2000. - 416 с. - Экземпляры всего: 5
13. Сеницкий, Ю. Э. Строительная механика для архитекторов. Часть 1 : учебник / Ю. Э. Сеницкий, А. К. Синельник. — Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 150 с. — ISBN 978-5-9585-0550-0. — Текст :электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/20483.html>
14. Сеницкий, Ю. Э. Строительная механика для архитекторов. Том 2 : учебник в 2 томах / Ю. Э. Сеницкий, А. К. Синельник. — Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 280 с. — ISBN 978-5-9585-0563-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/29795.html>

Зав. кафедрой СМКТ
к.т.н., доцент



Тимохин Д.К.