

Министерство транспорта Российской Федерации
Федеральное агентство железнодорожного транспорта
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения»
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Председатель приемной
комиссии ДВГУПС, ректор

В.В.Буровцев

« 29 » 01 2025 г.



ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ
по подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

научная специальность – 2.1.9 Строительная механика

Хабаровск
2025

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

1. Общие положения.
2. Цели и задачи программы вступительных испытаний.
3. Структура программы:
 - 3.1. Требования к вступительному испытанию.
 - 3.2. Тематическое содержание.
 - 3.3. Перечень вопросов для вступительного испытания.
 - 3.4. Критерии оценивания результата вступительного испытания.
4. Список рекомендуемой литературы.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Назначение и область применения

Настоящая программа составлена в соответствии с паспортом научной специальности 2.1.9 «Строительная механика» и определяет содержание и форму вступительного испытания по указанному направлению.

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Цель вступительных испытаний состоит в том, чтобы определить готовность экзаменуемого к обучению по программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 2.1.9 «Строительная механика».

Задачей программы вступительных испытаний является оценка степени и уровня знаний поступающих на программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, характеризующая их подготовленность к самостоятельному выполнению определенных видов профессиональной деятельности; определение объема и содержания профессиональных знаний, методических и практических умений, аналитических способностей и профессионального мышления аспирантов.

3. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ

3.1. Требования к вступительному испытанию

Для поступающих на места в рамках контрольных цифр приема, а также по договорам об оказании платных образовательных услуг на определенную научную специальность устанавливается одно вступительное испытание - специальная дисциплина, соответствующая научной специальности программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее – специальная дисциплина).

Вступительное испытание проводится в письменной форме по экзаменационным билетам.

Вступительное испытание проводится на русском языке.

Билет содержит три вопроса (задания).

Максимальное количество баллов, полученных за ответы на 3 вопроса, составляет 100 баллов.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания составляет 45 баллов.

Результаты проведения вступительного испытания оформляются протоколами. На каждого поступающего ведется отдельный протокол.

Протоколы приема вступительных испытаний и экзаменационные листы ответов письменной формы экзамена после утверждения хранятся в личном деле поступающего.

3.2. Тематическое содержание

В программе рассматриваются следующие разделы:

- 1.1. Основы теории упругости, пластичности и ползучести;
- 1.2. Строительная механика стержней и стержневых систем;
- 1.3. Строительная механика тонкостенных конструкций;
- 1.4. Динамика и устойчивость конструкций.

3.3 Перечень вопросов для вступительного испытания.

Вопросы по специальной дисциплине:

1. Статические, геометрические и физические уравнения теории упругости.
2. Уравнения совместности деформаций теории упругости, различные формы их записи для плоской задачи.

3. Плоская задача теории упругости, ее решение в полиномах для прямоугольных пластинок,
4. Метод конечных разностей. Составление операторов для дифференциальных уравнений плоской задачи и изгибаемых пластинок.
5. Учет граничных условий в методе конечных разностей для балки-стенки и пластинки.
6. Метод конечных элементов для плоских стержневых систем.
7. Метод конечных элементов для плоской задачи теории упругости.
8. Метод конечных элементов для изгибаемых тонких пластинок.
9. Понятие о функционале и его вариации.
10. Метод Ритца.
11. Задачи вариационного исчисления.
12. Метод Галеркина.
13. Задачи линейного программирования.
14. Симплекс-метод.

3.4. Критерии оценивания результата вступительного испытания

Уровень знаний поступающего оценивается экзаменационной комиссией по балльной системе.

Таблица - Критерии экспертного анализа и оценки качества знаний на вступительном экзамене по специальной дисциплине за вопросы на билет

Критерий	Количество баллов
В ответе отражены основные концепции и теории по данному вопросу, проведен их критический анализ и сопоставление, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами и экспериментальными данными. Абитуриент формулируется и обосновывается собственная точка зрения на заявленные проблемы, материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов	100 - 80
В ответе описываются и сравниваются основные современные концепции и теории по данному вопросу, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами, абитуриент формулируется собственная точка зрения на заявленные проблемы, однако он испытывает затруднения в ее аргументации. Материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов	79 - 59
В ответе отражены лишь некоторые современные концепции и теории по данному вопросу, анализ и сопоставление этих теорий не проводится. Абитуриент испытывает значительные затруднения при иллюстрации теоретических положений практическими примерами. У абитуриента отсутствует собственная точка зрения на заявленные проблемы. Материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов.	58 - 45
Ответ не отражает современные концепции и теории по данному вопросу. Абитуриент не может привести практических примеров. Материал излагается языком, без использования терминологий и понятий соответствующей научной области.	44 - 0

Максимальное количество баллов, полученных за ответы на 3 вопроса, составляет 100 баллов. Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания, составляет 45 баллов.

4. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

4.1. Основная литература

1. Волков А.С., Хаванский В.И. Расчет стержней на сложное сопротивление: методические указания. - Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2009 – 29с.
2. Миронов Л.П. Проведение виртуальных лабораторных работ по сопротивлению материалов: методическое пособие - Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2010 – 80с.
3. Рудых О.Л., Соколов Г.П. Введение в нелинейную строительную механику: Учебное пособие - Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2009 – 177с.
4. Плотников Ю.Г. Динамика и устойчивость стержневых систем: конспект лекций - Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2010 – 83с.
5. Плотников Ю.Г. Руководство к практическим занятиям по динамике и устойчивости искусственных сооружений: практикум. – Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2010 – 139с.
6. Саламахин П.М. Проектирование мостовых и строительных конструкций. М. КНО-РУС, 2011. – 408 с.
7. Охорзин В.А. Прикладная математика в системе MATHCAD: учеб. пособие для вузов/ В. А. Охорзин. - 3-е изд., стер.. - СПб.: Лань, 2009. - 352 с.
8. Миронов Л.П. Численные методы: Методические указания и задание на выполнение контрольной работы по дисциплине «Моделирование работы несущих конструкций» для студентов заочной формы обучения. - Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2008. - 37 с.: ил.
9. Миронов Л.П. Численные методы: Методические указания и задание на выполнение контрольной работы по дисциплине «Моделирование работы несущих конструкций» для студентов заочной формы обучения. - Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2008. - 37 с.: ил.
10. Миронов, Л.П. Теория упругости с основами пластичности и ползучести : учеб. пособие / Л.П. Миронов. – Хабаровск : Изд-во ДВГУПС, 2014. – 92 с. : ил.
11. Ф. И. Кособлик, Л.П. Миронов. РАСЧЁТ БАЛОК-СТЕНОК И ПЛАСТИН МЕТОДОМ КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ С ПОМОЩЬЮ ПК ЛИРА-САПР. Методическое пособие. Хабаровск. 2016
12. Кинематический анализ расчетных схем сооружений : учеб. пособие / Г.П. Соколов, Д.А. Тряпкин. – Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015. – 63с.: ил.
13. Расчет статически определимых ферм на неподвижную и подвижную нагрузки : учеб. пособие / Г.П. Соколов, Д.А. Тряпкин. – Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016. – 107с.: ил.
14. Хаванский В.И. Расчет простых статически неопределимых систем методом сил: Методическое пособие. - Хабаровск. Изд-во ДВГУПС, 2016 - 41 с.: ил.
15. Хаванский В.И. Расчет сжатых стержней на устойчивость: Методическое пособие. - Хабаровск. Изд-во ДВГУПС, 2013 - 33 с.: ил.
16. Л.П.Миронов. ЛАБОРАТОРНЫЙ КОМПЛЕКС «СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ». Руководство пользователя. Хабаровск. Издательство ДВГУПС. 2015.
17. Тряпкин Д.А. Расчет стержней при сложном сопротивлении: метод. указания по выполнению расчетно-графической работы. – Хабаровск. Изд – во ДВГУПС. 2014 – 22 с.
18. Тряпицын Ю.В. Оценка надежности и прогноз долговечности стержневых элементов строительных конструкций: Методические указания. – Хабаровск. Изд – во ДВГУПС. 2016 – 93 с.

4. 2. Дополнительная литература

1. Тряпицын Ю.В. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ СТРОИТЕЛЬНОЙ МЕХАНИКИ НА ПК —ЛИРАII. Методические указания. Под ред. Л.П. Миронова. — Хабаровск. Изд — во ДВГУПС, 2008 — 54 с.
2. Дарков А.В. Строительная механика: учебник / А.В. Дарков, Н.Н. Шапошников. — 11-е изд., стер. - Спб.: Лань, 2008. — 656 с.
3. Строительная механика: В 2 кн. Кн. 1 Статика упругих систем: Учеб. для вузов/ В.Д. Потапов, А.В. Александров, С.Б. Косицын, Д.Б. Долотказин; Под ред. В.Д. Потапова. — М.: Высш. шк., 2007. — 511 с.
4. Строительная механика: В 2 кн. Кн. 2 Динамика и устойчивость упругих систем: Учеб. для вузов/ А.В. Александров, В.Д. Потапов, В.Б. Зылёв; Под ред. А.В. Александрова. — М.: Высш. шк., 2007. — 384 с.
5. Бобрин В.А. Руководство к решению задач по строительной механике: учеб. пособие. В 3 ч. Ч. 2/В.А. Бобрин, Ф.И. Кособлик, Л.П. Миронов. — Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2007. — 112 с.
6. Бобрин В.А. Руководство к решению задач по строительной механике: учеб. пособие. В 3 ч. Ч. 3/В.А. Бобрин, А.С. Волков, А.В. Хлебородов. — Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2008. — 117 с.
7. Плотников Ю.Г. Матрицы в строительной механике: учеб. пособие/ Ю.Г. Плотников. — Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2008. — 130 с.
8. Волков А.С. Динамические расчёты упругих систем: учеб. пособие/ А.С. Волков, Ю.Г. Плотников. — Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2008. — 93 с.
9. Миронов Л.П. Численные методы: Методические указания и задание на выполнение контрольной работы по дисциплине —Моделирование работы несущих конструкций— для студентов заочной формы обучения. Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2008 — 37с.
10. Ю.В. Тряпицын Расчёты на прочность и жесткость при простых и сложных деформациях. Учебное пособие. — Хабаровск Изд-во ДВГУПС, 2008 — 82с.
11. Ю.В. Тряпицын Программный комплекс —ЛИРАII методические указания. — Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2008 — 48с.

4.3 Информационно-справочные системы

1. Российская государственная библиотека - <http://www.rsl.ru/>
2. Государственная публичная научно-техническая библиотека России - <http://www.gpntb.ru/>
3. Научная электронная библиотека - <http://elibrary.ru/>