МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Вятский государственный университет»
(ВятГУ)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель приемной комиссии
И.о. ректора ВятГУ

_____ В.Н. Пугач

Протокол заседания
приемной комиссии
от 30 марта 2017 №2

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ - ПРОГРАММЕ ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ

08.06.01 ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА
(направленность «СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ»)

СПЕЦИАЛЬНАЯ ДИСЦИПЛИНА, СООТВЕТСТВУЮЩАЯ НАПРАВЛЕННОСТИ (ПРОФИЛЮ) ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ

«СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ»

Киров
2017

1. Общие положения

Вступительные испытания служат основанием для оценки теоретической подготовленности поступающего к выполнению профессиональных задач по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства» и продолжению образования по направленности программы аспирантуры (далее – профиль): «Строительные конструкции, здания и сооружения».

Программа вступительных испытаний в аспирантуру разработана на выпускающей кафедре «Строительных конструкций и машин» факультета строительства и архитектуры ФГБОУ ВО ВятГУ, реализующего основные образовательные программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Целью вступительных испытаний в аспирантуру по профилю «Строительные конструкции, здания и сооружения» является выявление уровня теоретической и практической подготовки поступающего в области, соответствующей выбранного направления подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства». Вступительные испытания выявляет умение претендента использовать знания, приобретенные в процессе теоретической подготовки, для решения профессиональных задач, а также его подготовленность к продолжению образования по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Программа вступительных испытаний сформирована на основе федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по программам специалитета и (или) программам магистратуры, в том числе 08.04.01 Строительство, утвержденного приказом Министерства образования РФ от 30 октября 2014 г. N 1419

К освоению программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре допускаются лица, имеющие образование не ниже высшего образования – специалитет или магистратура. Претендент на поступление в аспирантуру должен быть широко эрудирован, иметь фундаментальную научную подготовку, владеть современными информационными технологиями, включая методы получения, обработки и хранения информации, уметь самостоятельно формировать научную тематику, организовывать и вести научно- исследовательскую деятельность по избранной научной специальности.

Требования к уровню специализированной подготовки, необходимому для освоения образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров, и условия конкурсного отбора включают:

знания:

- основных современных программных комплексов, методов и принципов расчета строительных конструкций, зданий и сооружений;
- основных конструкций современных жилых, общественных и производственных зданий и сооружений;
- современных путей развития строительных конструкций зданий и сооружений.

умения:

- формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской и педагогической деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний;
- анализировать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности;
- разрабатывать физические и математические (компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности;

навыки:

- владение самостоятельной научно-исследовательской и научно-педагогической деятельностью, требующей широкого образования в соответствующем направлении;

2. Содержание вступительных испытаний

2.1.Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Основные методы расчета строительных конструкций зданий и сооружений.

Основные направления развития методов расчета современных строительных конструкций. Современные программные комплексы для расчета строительных конструкций, их возможности и области приложения. Метод сил, метод перемещений, метод конечных элементов. Физическая, геометрическая и конструктивная нелинейность.

Тема 2. Железобетонные конструкции.

Основные положения расчета изгибаемых, внецентренно-сжатых и растянутых элементов по первому и второму предельным состояниям. Основные конструктивные схемы каркасных зданий. Диаграммы деформирования бетона и арматуры. Принципы и конструктивные требования армирования изгибаемых, внецентренно-сжатых и растянутых элементов.

Тема 3. Металлические и деревянные конструкции.

Основные положения расчета изгибаемых, внецентренно-сжатых и растянутых элементов по первому и второму предельным состояниям. Материалы для металлических и деревянных конструкций. Основы расчета конструкций по предельным состояниям. Расчет сварных и болтовых соединений. Компоновка, связи и пространственная жесткость и устойчивость.

2.2 Примерный перечень вопросов для формирования билетов вступительного испытания.

1. Расчет стержневых систем методом перемещений.
2. Расчет стержневых систем методом сил.
3. Расчет на устойчивость стержневых конструкций.
4. Основы метода конечных элементов.
5. Принцип минимума потенциальной энергии.
6. Аппроксимирующие функции для стержневого конечного элемента.
7. Энергия деформаций сжато-растянутого и изгибаемого элемента.
8. Потенциал и работа внешних сил.
9. Алгоритм расчета методом конечных элементов.
10. Материалы для металлических конструкций.
11. Нормативное и расчётное сопротивление стали.
12. Предельные состояния металлических конструкций.
13. Расчёт центрально растянутых металлических элементов.
14. Расчёт изгибаемых металлических элементов.
15. Расчёт устойчивости центрально сжатых металлических элементов.
16. Расчёт устойчивости внецентренно сжатых металлических элементов.
17. Расчёт сплошного стержня центрально сжатой металлической колонны.
18. Расчёт сквозного стержня центрально сжатой металлической колонны.
19. Расчёт базы сплошной центрально сжатой металлической колонны.
20. Расчёт оголовка сплошной центрально сжатой металлической колонны.
21. Состав металлического каркаса и его конструктивные схемы.
22. Системы связей в одноэтажном металлическом каркасе промышленного здания.
23. Особенности статического расчета рам металлических каркасов промышленных зданий.
24. Материалы для железобетонных конструкций.
25. Диаграммы деформирования бетона и арматуры.
26. Три стадии работы железобетонного изгибаемого элемента.
27. Расчет и армирование изгибаемого железобетонного элемента.
28. Расчет и армирование сжато-изгибаемого железобетонного элемента.
29. Расчет и армирование растянутого железобетонного элемента.
30. Расчет изгибаемого железобетонного элемента на поперечную силу.

31. Физическая нелинейность железобетонных конструкций.
32. Основные конструктивные схемы каркасных железобетонных зданий.

3. Порядок и форма проведения вступительных испытаний

Вступительные испытания проводятся в устной форме (устный экзамен).

Экзамен включает ответы на два теоретических вопроса по темам программы вступительных испытаний в аспирантуру по соответствующему профилю. Вопросы являются равнозначными по сложности.

Результаты вступительного испытания оформляются протоколом. На каждого поступающего ведется отдельный протокол. Протоколы приема вступительных испытаний хранятся в личном деле поступающего.

4. Шкала оценивания результатов вступительного испытания и минимальное количество баллов

Шкала оценивания вступительного испытания – стобалльная (от 0 до 100 баллов):

Критерии	Баллы
Вопросы раскрыты полностью и без ошибок, ответ изложен грамотным научным языком без терминологических погрешностей, использованы ссылки на необходимые источники	90 – 100
Вопросы раскрыты более чем наполовину, но без ошибок, либо имеются незначительные и/или единичные ошибки, либо допущены 1-2 фактические ошибки	75 - 89
Вопросы раскрыты частично, допущено 3-4 фактические ошибки. Обнаруживается только общее представление о сущности вопроса	60 - 74
Задание не выполнено (ответ отсутствует или вопрос нераскрыт)	0 - 59

Минимальный балл, подтверждающий успешное прохождение вступительного испытания (далее минимальное количество баллов) – 60.

5. Список литературы

1. Байков В.Н. Строительные конструкции: учебник для вузов. М. Стройиздат, 1980. – 364стр.

2. Кудишин Ю.И. Металлические конструкции. М. изд. Академа. 2006.

3. СП 20.13330. 2011 СНиП 2.01.07-85 Нагрузки и воздействия. (Актуализиро- ванная редакция).

4. СП 16. 13330. 2011 СНиП 2-23-81* Стальные конструкции.

5. СП 64. 13330. 2011. СНиП 2-25-80 Деревянные конструкции.

6. СП 52-101-2003. Бетонные и железобетонные конструкции без предвари- тельного напряжения.

7. ГОСТ Р 53231-2008. Бетоны. Правила контроля и оценки прочности. Дата введения 2010.01.01.

8. Пособие по проектированию предварительно напряжённых железобетонных конструкций из тяжёлого бетона (к СП 52-102-2004) – М.: ЦНИИПРОМЗДАНИЙ, 2004. – 91 с.

9. Байков В.Н. Сигалов Э.Е. Железобетонные конструкции. М. Стройиздат. 1978.

10. Киселёв В.А. Строительная механика. Общий курс. М. Стройиздат. 1986.

11. Киселёв В.А. Строительная механика. Специальный курс (динамика и устойчивость сооружений). Стройиздат. 1969.

12. Синицын С.Б. Строительная механика. (в методе конечных элементов стержневых систем). Изд. АСВ. М. 2002.

13. Галлагер Р. Метод конечных элементов. Основы. -М.: Мир, 1984.-428 с.

Разработчики программы вступительных испытаний:

Тюкалов Ю.Я., доктор технических наук, доцент, профессор кафедры строительных конструкций и машин