

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

_____ И.Э. Вильданов

“ _____ ” _____ г.

П Р О Г Р А М М А
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

Направление 08.04.01 – «Строительство» (уровень магистратуры)

магистерская программа
«Информационные моделирование в строительстве»

Ведущие кафедры:
Кафедра информационных систем и
технологий в строительстве

Казань

Программа государственного экзамена разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (уровень магистратуры), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 октября 2014 г. N 1419 и рабочим учебным планом по магистерской программе – «Информационные системы и технологии в архитектуре, строительстве и геотехнике».

Составители:

Доцент, канд. техн. наук:
Ашрапов А.Х.

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета
Института строительства

“ _____ ” _____ г.

Протокол № ____

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИСиТС

“ _____ ” _____ г.

Протокол № ____

и.о. заведующий кафедрой ИСиТС

_____ / Ашрапов А.Х. /

1. Общие положения

1.1. В соответствии со стандартом выпускник, освоивший программу магистратуры, в соответствии с видом профессиональной деятельности, на который ориентирована программа магистратуры, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

- инновационная, изыскательская и проектно-расчетная деятельность;
- сбор, систематизация и анализ информационных исходных данных для проектирования и мониторинга зданий, сооружений и комплексов, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;
- технико-экономическое обоснование и принятие проектных решений в целом по объекту, координация работ по частям проекта, проектирование деталей и конструкций;
- разработка и верификация методов и программно-вычислительных средств для расчетного обоснования и мониторинга объекта проектирования, расчетное обеспечение проектной и рабочей документации, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, и систем, автоматизированных проектирования, оформление законченных проектных работ;
- научно-исследовательская и педагогическая деятельность;
- изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности;
- компьютерное моделирование поведения конструкций и сооружений, выбор адекватных расчетных моделей исследуемых объектов, анализ возможностей программно-вычислительных комплексов расчета и проектирования конструкций и сооружений, разработка, верификация и программная реализация методов расчета и мониторинга строительных конструкций;

Программа вступительных испытаний составлена с целью отбора поступающих, подготовленных для решения поставленных задач.

1.2. Целью вступительного экзамена является выявление и объективная (экспертная) оценка уровня теоретической и практической подготовки (степени подготовленности) поступающего к самостоятельной профессиональной деятельности в данной объектной (предметной) области относительно общих квалификационных требований,

установленных федеральным государственным образовательным стандартом соответствующего направления.

1.3. Вступительный экзамен проводится в соответствии с правилами проведения вступительных испытаний в магистратуру по направлению 08.04.01 "Строительство" и включает в себя вопросы по следующим разделам:

общепрофессиональные дисциплины:

- Моделирование систем,
- Основы теории управления,

специальные дисциплины:

- Проектирование информационных систем,
- Администрирование в ИС;

дисциплины специализации:

- Металлические конструкции;
- Железобетонные и каменные конструкции;
- Основания и фундаменты;
- Автоматизированные системы проектирования в строительстве,
- Информационные технологии проектирования.

2. Структура и содержание вступительного экзамена

Вопросы вступительного экзамена

по дисциплине «Моделирование систем»

1. Основные понятия системного анализа. Система и её компоненты. Классификация систем. Примеры систем.
2. Предмет теории моделирования. Модель. Классификация видов моделирования.
3. Общая схема моделирования системы. Основные этапы.
4. Математические схемы моделирующих систем. Основы формального подхода при разработке моделей.
5. Этапы компьютерного моделирования. Классификация моделей. Основные методы моделирования случайных функций.

по дисциплине «Основы теории управления»

6. Понятие о передаточной функции звена.

7. Безынерционное (идеальное звено). Примеры.
8. Инерционное звено 1-го порядка. Примеры.
9. Интегрирующее звено. Уравнение. Примеры.
10. Дифференцирующее звено. Уравнение. Примеры.
11. Колебательное звено. Уравнение. Примеры.
12. Звено запаздывания. Уравнение. Примеры.
13. Последовательное соединение звеньев. Передаточная функция.
14. Параллельное соединение звеньев. Передаточная функция.
15. Звено, охваченное обратной связью. Передаточная функция.

по дисциплине "Проектирование информационных систем"

16. Понятие информационных систем. Классификация информационных систем.
17. Понятие жизненного цикла информационных систем. Модель жизненного цикла информационных систем.
18. Процессы работы и задачи жизненного цикла информационных систем в соответствии с ГОСТ Р ИСО/МЭК № 12207-99.
19. Каноническое проектирование информационных систем.
20. Типовое проектирование информационных систем. Подходы реализации типового проектирования.
21. Понятие организационного бизнес-моделирования. Полная бизнес-модель компании.
22. Технология организационного бизнес-моделирования.
23. Процессные потоковые модели.
24. Структурная модель предметной области.
25. Методы и средства проектирования информационных систем.

по дисциплине «Администрирование в ИС»

26. Протоколы сетевого уровня. Сетевой пакетный фильтр. Используемое ПО в ОС Linux и Windows. IP адрес и сетевая маска. Класс IP адресов, распределение адресного пространства сетей и подсетей.

по дисциплине «Автоматизированные системы проектирования в строительстве»

27. Типовые проектные процедуры. Схема процесса в проектирования.
28. Виды критериев оптимального проектирования.

29. Методы задания предпочтения на множестве частных критериев. Статистический подход.
30. Методы трехмерного моделирования. Представление трехмерных объектов в программных средствах.
31. Классификация средств автоматизации архитектурного проектирования.
32. Наиболее известные платформы САПР. Примеры, характеристики.
33. Технология BIM - (назначение, возможности, примеры).
34. СПДС - приложения (назначение, возможности, примеры).
35. Средства двумерного моделирования объектов строительства.
36. Средства трехмерного моделирования объектов строительства.
37. Информационное обеспечение САПР (примеры).
38. Средства визуализации и анимации в автоматизированном архитектурном проектировании.
39. Сканирование и векторизация графической информации.
40. Средства работы с растровой графикой.
41. Возможности взаимного обмена проектной информацией между различными САПР.
42. EuroCodes - (назначение, возможности, примеры).
43. Основные форматы файлов различных САПР.

по дисциплине «Информационные технологии проектирования»

Основы расчёта строительных конструкций. Группы предельных состояний.

44. Основные технологические и информационные прорывы в строительных конструкциях.
45. Классификация программного обеспечения, используемого в строительстве.
46. CAD, CAM, CAE - системы: назначение, возможности, примеры.
47. ERP, MRP, ИСУП, АСУП, WMS, SCM системы: назначение, возможности, примеры.
48. Программы для выполнения расчётов прочности, жесткости, устойчивости строительных конструкций: виды, возможности, примеры.
49. Основы метода конечных элементов, примеры программ.
50. ERP системы: основы функционирования, критерии выбора, примеры.
51. Основные понятия о АСУЗ, SCADA, «Умный дом». Уровни автоматизации АСУЗ.
52. ГИС системы: основы функционирования, примеры.
53. Справочные системы: возможности, критерии выбора, примеры.

по дисциплине «Металлические конструкции»

54. Стали для строительных конструкций, их состав и свойства.
55. Область применения МК в строительстве. Основные особенности МК и предъявляемые к ним требования.
56. Основы расчета строительных конструкций. Группы предельных состояний.
57. Виды напряжений и их учет при расчете элементов конструкций.
58. Типы сварных швов и виды сварных соединений, требования к сварным соединениям, принципы расчёта.
59. Типы балок. Компоновка балочных конструкций. Сопряжение балок. принципы расчёта.
60. Область применения и системы ферм в строительных конструкциях. Их виды. Связи и обеспечение устойчивости ферм.
61. Применение металлических конструкций в высотных сооружениях.

по дисциплине «Железобетонные и каменные конструкции»

62. Бетон. Основные физико-механические свойства: прочность, усадка, ползучесть. Классы и марки бетона. Сущность железобетона. Классификация железобетона.
63. Арматура для железобетонных конструкций. Основные физико-механические свойства. Показатели качества стальной арматуры. Арматурные изделия.
64. Изгибаемые элементы: балки и плиты, их поперечные сечения, принципы армирования. Основы расчета по нормальным сечениям.
65. Расчёт элементов железобетонных конструкций по деформациям. Общие сведения и цель расчета.
66. Преимущества и недостатки сборных, монолитных и сборно-монолитных конструкций.

по дисциплине «Основания и фундаменты»

67. Основные понятия о грунтах основания. Характеристики физического состояния грунтов.
68. Классификация грунтов.
69. Особые показатели пылевато-глинистых грунтов.
70. Подземные воды. Их влияние на работу фундаментов.
71. Особенности расчета оснований и фундаментов по 1 и 2 группе предельных состояний. Формы деформаций зданий и сооружений.
72. Классификация фундаментов мелкого заложения.
73. Выбор глубины заложения ФМЗ. Определение размеров подошвы столбчатого фундамента мелкого заложения.

74. Классификация свай и свайных фундаментов.
75. Методы определения несущей способности свай.
76. Основные задачи проектирования фундаментов, возводимых вблизи существующих зданий и сооружений.
77. Методы укрепления грунта основания.

3. Рекомендуемая литература

3.1. Основная литература

по дисциплине «Моделирование систем»

1. Советов Б.Я. Моделирование систем: Учеб. для вузов /Б.Я.Советов, С.А.Яковлев – 4-е изд. Стер. – М.: Высш. Шк., 2005. – 343 с.
2. Советов Б.Я. Моделирование систем: Практикум: Учеб. пособие для вузов /Б.Я.Советов, С.А.Яковлев – 3-е изд. стер. – М.: Высш. Шк., 2005. – 295 с
3. Государственные стандарты СССР. Единая система конструкторской документации (ЕСКД).

по дисциплине «Основы теории управления»

1. Сафиуллин Р.К., Кордончик Д.М. Основы автоматического регулирования и управления. Учебное пособие. Казань: ПМО КГАСУ, 2010. – 97 с.
2. Власов К.П. Теория автоматического управления. Харьков: Гуманитарный центр, 2007. – 524 с.

по дисциплине "Проектирование информационных систем"

1. Соловьев И.В., Майоров А.А. Проектирование информационных систем. 2009, Академический проект.
2. Гинзбург В.М. Проектирование информационных систем в строительстве. 2008, изд-во Ассоциации строительных вузов.

по дисциплине «Администрирование в ИС»

1. Новиков Ю.В., Кондратенко С.В. Локальные сети: архитектура, алгоритмы проектирование. Издательство ЭКОМ, 2000. - 312 с.

по дисциплине «Автоматизированные системы проектирования в строительстве»

1. Инженерная компьютерная графика AutoCAD. Хейфец А.Л.

Издательство: БХВ-Петербург, 2005 г. – 323 с.

2. Проектирование информационных систем в строительстве. Информационное обеспечение [Text] : учеб. пособие для вузов / В. М. Гинзбург. - М. : Изд-во АСВ, 2002. - 319 с. : ил. - Библиогр.: с. 314-316 (63 назв.). - ISBN 5-93093-150-X.

по дисциплине «Информационные технологии проектирования»

1. Сетков, Владимир Иванович. Строительные конструкции (расчет и проектирование){[Текст]: учебник/Сетков, Владимир Иванович, Сербин, Евгений Петрович. – М.: ИНФРА-М, 2005. – 448с.

2. Железобетонные и каменные конструкции /В. М Бондаренко, Р.О. Бакиров, В.Г. Назаренко, В.И. Римшин – 2-е изд.– М.: Высш. шк., 2002. – 876 с.

3. Металлические конструкции: Спец. Курс./ Под ред. Е.И.Белен. _ М.: Стройиздат, 1982.

4. Бедов А.И., Щепетьева Т.А. Проектирование каменных и армокаменных конструкций. – М.: Изд-во АСВ, 2002. – 240 с.

5. Цытович Н.А., Березанцев В.Г., Далматов М.Ю. Основания и фундаменты. Краткий курс. – М.: Высшая школа, 1970. -384с.

по дисциплине «Металлические конструкции»

1. Металлические конструкции : учебное пособие / Н. Н. Стрелецкий, Г. С. Ведеников ; под общ.ред. Е.И.Беленя. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Стройиздат, 1991. - 684с. : ил. - 8.75.

2. Москалев, Николай Сергеевич. Металлические конструкции: учебник / Москалев Н. С., Пронозин Я. А.; . - Москва: АСВ, 2014. - 341 с.: ил. - Библиогр.: с. 336 (21 назв.). - ISBN 978-5-93093-500-4.

по дисциплине «Железобетонные конструкции»

1. Байков, Виталий Николаевич. Железобетонные конструкции: общий курс / Байков В. Н., Сигалов Э. Е.; . - 5-е изд., перераб. и доп.. - Москва: Стройиздат, 1991. - 766 с.: ил. - ISBN 5-274-01528-X.

2. Железобетонные и каменные конструкции: учебник для вузов / Бондаренко В. М., Бакиров Р. О., Назаренко В. Г. и др.; под ред. В. М. Бондаренко. - 5-е изд., стер.. - Москва: Высшая школа, 2008. - 887 с.: ил. - ISBN 978-5-06-003162-1.

3. Кузнецов, Виталий Сергеевич. Железобетонные и каменные конструкции: учебное пособие для вузов / Кузнецов В. С.; . - Москва: АСВ, 2012. - (Учебник XXI века). - 300 с.: ил. - ISBN 978-5-93093-898-2.

по дисциплине «Техническая механика»

1. Механика континуума для инженеров. - Л. : Изд-во Ленинград. ун-та, 1975. - 118с..
2. Сопротивление материалов [Электронный ресурс] : Учебное пособие. Курс лекций / КГАСУ. - Казань, 2010. - 197с : ил.
3. Сопротивление материалов [Текст] : конспект лекций: для спец.290300,270100,27010,291100 / Каюмов, Рашит Абдулхакович ; КГАСУ. - Казань : КГАСУ, 2010. - 170с. - ISBN 978-5-7829-0282-7 : 50.00.

3.1. Дополнительная литература

по дисциплине «Моделирование систем»

1. Рекомендации по преподаванию программной инженерии и информатики в университетах:пер. С англ. - М.: ИНТУИТ.РУ «Интернет-Университет Информационных технологий», 2007. - 462 с.
2. Дейтел, П. Просто о Visual Basic -2008: Пер. с англ. / П.Дейтел, Х. Дейтел, Г. Эйр: 3-е изд., перераб. и доп. – Спб: БХВ-Петербург, 2009.

по дисциплине «Основы теории управления»

1. Сафиуллин Р.К. Основы автоматического регулирования. Казань: Офсет КИСИ, 1982 г. – 31 с.
2. Макаров И.М., Менский Б.М. Линейные автоматические системы. М.: Машиностроение, 1982.

по дисциплине «Информационные технологии проектирования строительных конструкций»

1. СНиП 52.01-2003. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения / Госстрой России, ГУП НИИЖБ, М., 2003.- 29 с.
2. СНиП 2.01.07-85*. Нагрузки и воздействия (с приложением 5) / Госстрой России.- М.: ГУП ЦПП, 2003.- 44 с.
3. СНиП II-22-81. Каменные и армокаменные конструкции / Госстрой России.- М.: ГУП ЦПП, 2002.- 40 с.
4. СНиП II-23-81*. Стальные конструкции/ Госстрой России. – М.: ГУП ЦПП, 2002. – 96
5. СНиП II-25-80. Деревянные конструкции. Нормы проектирования. – М., 1982.

3.3. Интернет-ресурсы

по дисциплине «Моделирование систем»

1. Компьютерное моделирование.

<http://www.intuit.ru/department/calculate/compmodel/print.lit.html>

по дисциплине «Основы теории управления»

1. Бесекерский В.А., Попов Е.П. Теория систем автоматического регулирования. М.: Наука, 1972. – 768 с.

<http://www.toroid.ru/besekerskyVA.html>.

по дисциплине «Администрирование в ИС»

1. Семенов Ю.А. (ГНЦ ИТЭФ). Каналы и сети передачи данных. Протоколы Интернет.

<http://book.itep.ru/1/intro1.htm>

2. Роль коммуникационных протоколов и функциональное назначение основных типов оборудования корпоративных сетей. Н. Олифер, В. Олифер, Центр Информационных Технологий.

<http://www.citforum.ru/nets/protocols/index.shtml>

и.о. зав. кафедрой

А.Х. Ашрапов