

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ» (ФГБОУ ВПО КГАСУ)

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по НИР

_____ А.М. Сулейманов

«__» _____ 2015 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА В АСПИРАНТУРУ
по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

НАПРАВЛЕНИЕ:

08.06.01 ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Институт строительства

Кафедра - «Металлоконструкций и ИС», «Механики», «Железобетонных
разработчик и каменных конструкций», «Оснований, фундаментов,
программы: динамики сооружений и инженерной геологии»,
«Информационных технологий и систем автоматизированного
проектирования»

Институт строительных технологий и инженерно-экологических
систем

«Строительных материалов», «Химии и инженерной экологии
в строительстве», «Технологии строительных материалов,
изделий и конструкций», «Теплогазоснабжения и
вентиляции», «Водоснабжения и водоотведения»

Институт транспортных сооружений

«Автомобильных дорог»

Казань, 2014 г.

Программа вступительного экзамена в аспирантуру составлена в соответствии с государственными стандартами высшего профессионального образования по направлению 08.06.01 «Техника и технологии строительства» (по специальностям 05.23.01 «Строительные конструкции, здания и сооружения»; 05.23.02 «Основания и фундаменты, подземные сооружения»; 05.23.03 «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение»; 05.23.04 «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов»; 05.23.05 «Строительные материалы и изделия»).

Составители программы:

д-р техн. наук, проф., зав. кафедрой. Металлических конструкций и испытания сооружений	_____	(Подпись)	И.Л. Кузнецов
д-р техн. наук, проф., зав. кафедрой Железобетонных и каменных конструкций	_____	(Подпись)	Б.С. Соколов
д-р техн. наук, проф., зав. кафедрой Проектирования зданий	_____	(Подпись)	В.Н. Куприянов
канд. техн. наук, доц., зав. кафедрой. Информационных технологий и систем автоматизированного проектирования	_____	(Подпись)	Д.М. Кордончик
д-р техн. наук, проф., зав. кафедрой Оснований, фундаментов, динамики сооружений и инженерной геологии	_____	(Подпись)	И.Т. Мирсяпов
д-р техн. наук, проф., зав. кафедрой Теплогазоснабжения и вентиляции	_____	(Подпись)	В.Н. Посохин
д-р техн. наук, проф., зав. кафедрой Строительных материалов	_____	(Подпись)	Р.З. Рахимов
д-р техн. наук, проф., зав. кафедрой Технологии, строительных материалов, изделий и конструкций	_____	(Подпись)	В.Г. Хозин
д-р хим. наук, проф., зав. кафедрой Химии и инженерной экологии в строительстве	_____	(Подпись)	В.Ф. Строганов
канд. техн. наук, доц., зав. кафедрой Автомобильных дорог	_____	(Подпись)	Е.А. Вдовин
канд. техн. наук, доц. кафедры Водоснабжения и водоотведения	_____	(Подпись)	А.В. Бусарев
канд. техн. наук, проф. кафедры Информационных технологий и систем автоматизированного проектирования	_____	(Подпись)	Е.М. Удлер
канд. техн. наук, проф. кафедры Механики	_____	(Подпись)	В.Н. Сучков

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании Ученого Совета Института.

Протокол № _____ от _____ 201__г.

Директор Института строительства _____ В.С. Агафонкин
(Подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании Ученого Совета Института.
Протокол № _____ от _____ 201__г.

Директор Института строительных технологий и инженерно-экологических систем _____ Д.А. Солдатов
(Подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании Ученого Совета Института.
Протокол № _____ от _____ 201__г.

Директор Института транспортных сооружений _____ Е.А. Вдовин
(Подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Зам. начальника ОПКВК _____ Р.А. Халикова
(Подпись)

При поступлении в вуз для обучения по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре поступающие сдают специальную дисциплину, соответствующую направленности (профилю) программы подготовки научно-педагогических кадров, в виде устного экзамена.

1. НАУЧНАЯ СПЕЦИАЛЬНОСТЬ ПОДГОТОВКИ: 05.23.01 «СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ»

1.1 Кафедра Металлических конструкций и испытания сооружений

ВОПРОСЫ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

1. Область применения МК в строительстве. Основные особенности МК и предъявляемые к ним требования.
2. Стали для строительных конструкций, их состав и свойства.
3. Работа стали при статической нагрузке.
4. Работа стали при концентрации напряжений. Ударная вязкость.
5. Работа стали при повторных нагрузках.
6. Основы метода расчета МК по предельным состояниям.
7. Нагрузки и воздействия.
8. Нормативные и расчетные сопротивления. Коэффициент условий работы конструкций.
9. Виды напряжений и их учет при расчете элементов конструкций.
10. Условие пластичности. Учет развития пластических деформаций при расчете конструкций.
11. Предельные состояния и расчет растянутых элементов.
12. Предельные состояния и расчет изгибаемых элементов при вязком их разрушении (упругая работа).
13. Предельные состояния и расчет изгибаемых элементов при развитии пластических деформаций. Шарнир пластичности.
14. Предельные состояния и расчет изгибаемых элементов при одновременном действии М и О.
15. Предельные состояния и расчет стержней, сжатых осевой силой.
16. Предельные состояния и расчет внецентренно-растянутых и внецентренно-сжатых элементов. Расчет на прочность.
17. Проверка устойчивости внецентренно-сжатых (сжато-изогнутых) элементов.
18. Типы сварных швов и виды сварных соединений, конструктивные требования к сварным соединениям, особенности расчета.
19. Виды и общая характеристика болтовых соединений и особенности расчета.
20. Типы балок. Компоновка балочных конструкций. Сопряжение балок.
21. Проверка прочности и прогиба составной балки.
22. Проверка и обеспечение местной устойчивости сжатого пояса и стенки составной балки.
23. Общая характеристика и типы центрально-сжатых колонн сплошного сечения и их расчет.
24. Подбор сечений и проверка несущей способности стержней сквозной центрально-сжатой колонны.
25. Расчет и конструирование базы центрально-сжатой колонны с траверсой и консольными ребрами.
26. Область применения и системы ферм в строительных конструкциях.
27. Связи и обеспечение устойчивости ферм.
28. Подбор сечений стержней ферм и проверка их несущей способности.

29. Общая характеристика каркасов одноэтажных производственных зданий и предъявляемые к ним требования.
30. Компоновка поперечных рам каркасов одноэтажных производственных зданий.
31. Связи между колоннами одноэтажных производственных зданий.
32. Связи по покрытию производственных зданий.
33. Расчетная схема поперечной рамы одноэтажного производственного здания.
34. Перечень нагрузок, действующих на поперечную раму одноэтажного производственного здания и особенности их учета.
35. Особенности статического расчета рам одноэтажных производственных зданий, практические приемы расчета рам.
36. Расчет рам с учетом пространственной работы каркаса одноэтажного производственного здания при нежесткой кровле.
37. Расчет рам с учетом пространственной работы каркаса одноэтажного производственного здания при жесткой кровле.
38. Конструкции кровли одноэтажных производственных зданий. Покрытия по прогонам и безпрогонные покрытия (общая характеристика и конструирование).
39. Стропильные и подстропильные фермы одноэтажных производственных зданий (схемы ферм, особенности расчета).
40. Узлы ферм (конструирование и расчет).
41. Типы колонн одноэтажных производственных зданий. Определение расчетных длин колонн.
42. Типы сечений сплошных колонн одноэтажных производственных зданий. Подбор сечения сплошных колонн.
43. Проверка устойчивости сплошных колонн одноэтажных производственных зданий в плоскости и из плоскости рам.
44. Расчет сквозных колонн одноэтажных производственных зданий.
45. Базы колонн одноэтажных производственных зданий (конструирование и расчет).
46. Характеристика подкрановых конструкций и нагрузки, действующие на них.
47. Определение расчетных усилий в подкрановых балках (наибольший изгибающий момент и перерезывающая сила).
48. Проверка прочности общей и местной устойчивости подкрановых балок.
49. Предварительно-напряженные фермы.
50. Классификация конструктивных систем многоэтажных зданий и принципы их компоновки.
51. Большепролетные балочные конструкции.
52. Большепролетные рамные конструкции.
53. Большепролетные арочные конструкции.
54. Купольные покрытия. Общая характеристика.
55. Ребристые купола. Особенности расчета.
56. Ребристо-кольцевые купола. Особенности расчета.
57. Сетчатые оболочки.
58. Структурные покрытия. Общая характеристика и особенности расчета.
59. Висячие однослойные системы с плоским опорным контуром.
60. Висячая двухслойная предварительно-напряженная система.
61. Комбинированное покрытие. Конструктивные требования.
62. Расчет комбинированной плиты в стадии возведения.
63. Расчет комбинированной плиты в стадии эксплуатации по нормальным и наклонным сечениям.
64. Вертикальные цилиндрические резервуары для хранения жидкостей с малым избыточным давлением паров.
65. Резервуары с плавающей крышей и резервуары со стационарной крышей и понтоном.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Металлические конструкции. Под ред. Ю.И. Кудишина. 11-ое издание. М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 688 с.
2. Металлические конструкции: Учебник для строит. ВУЗов. В 3-х томах. Т.2: Конструкции зданий. В.В. Горев, Б.Ю. Уваров, Г.И. Филиппов и др. Под ред. В.В. Горева. М.: Высшая школа, 1994, 2004. – 528 с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия (актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85) – М.: 2011г. – 81с.
2. СП 16.13330.2011 Стальные конструкции. (актуализированная редакция СНиП II-23-81) – М.: 2011г. – 173с.
3. Металлические конструкции: Учебник для строит. ВУЗов. В 3-х томах. Т.1 Элементы стальных конструкций. В.В. Горев, Б.Ю. Уваров, Г.И. Филиппов и др. Под ред. В.В. Горева. – М.: Высшая школа. 1997г. – 527с.
4. Металлические конструкции: Справочник проектировщика. В 3-х томах. Т.3: Стальные конструкции зданий и сооружений. Под общ. ред. В.В. Кузнецова. – М.: АСВ, 1999г. – 528с., илл.
5. Металлические конструкции: Справочник проектировщика. В 3-х томах. Т.1: Стальные конструкции зданий и сооружений. Под общ. ред. В.В. Кузнецова. – М.: АСВ, 1998г. – 576с., илл.
6. Металлические конструкции: Справочник проектировщика. В 3-х томах. Т.2: Стальные конструкции зданий и сооружений. Под общ. ред. В.В. Кузнецова. – М.: АСВ, 1998г. – 512с., илл.
7. Металлические конструкции: Учебник для студ. ВУЗов., обуч. по спец. «Пром. и гражд. стр-во». В 3-х томах. Т.3.: Строительные конструкции и сооружения. Под ред. В.В. Горева. -2-е изд., испр. – М.: Высшая школа. 2002г. – 544с.

Зав. кафедрой
Металлических
конструкций и испытания
сооружений

И.Л. Кузнецов

1.2 Кафедра Железобетонных и каменных конструкций

ВОПРОСЫ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

1. Характеристика современных методов расчетов железобетонных конструкций:
 - расчеты, основанные на моделях железобетона, учитывающих физическую и геометрическую нелинейность;
 - «диаграммные» (на примере подходов по СП);
 - использование «аналоговых» моделей (ферменные, арочные, каркасно- стержневые и др);
 - механики разрушения.(Ответы на вопросы связать с конкретными примерами).
2. Теория сопротивления анизотропных материалов сжатию и ее практическое применение.
3. Применение компьютерного моделирования в научных исследованиях. Вычислительные комплексы, их характеристики. Методологические основы их применения.
4. Сборно-монолитные железобетонные конструкции; виды; способы создания; сведения о расчете.
5. Расчет каркасных несущих систем с учетом прогрессирующего разрушения.
6. Использование метода предельного равновесия при расчете железобетонных конструкций. Основы. Характеристика.
7. Реконструкция зданий и сооружений. Основные этапы исследований (на конкретном примере).
8. Фибробетон – материал XXI века. Особенности изготовления. Сведения о расчете. Область применения.
9. Каменные и армокаменные конструкции. Материал, классификация, новые подходы к расчету.
10. Усиление бетонных, железобетонных, каменных и армокаменных конструкций. Способы. Материалы. Сведения о расчете.
11. Методы, способы и приборное оборудование при проведении исследований: конструкций, материалов.
12. Вероятностная оценка полученных результатов.
13. Последовательность расчета железобетонных и каменных конструкций. Характеристика каждого этапа.
14. Оценка надежности конструкций и зданий.
15. Усадка и ползучесть железобетона. Существующие теории, их использование при расчете.
16. Особенности расчета конструкций с учетом сейсмического воздействия.
17. Нормативные документы по проектированию железобетонных и каменных конструкций и натурному испытанию.
18. Повреждения в бетоне. Закономерности их накопления, геометрические параметры, определение остаточной несущей способности.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Бондаренко В.М., Бакиров Р.О. Железобетонные и каменные конструкции. 2-е издание. Москва Высшая школа, 2007 г. – 436 с.
2. В.М.Бондаренко, В.И.Римшин «Примеры расчета железобетонных и каменных конструкций». Учебное пособие. М., Высшая школа, 2009. – 567 с.
3. Соколов Б.С., Никитин Г.П., Седов А.Н. «Проектирование железобетонных и каменных конструкций». Учебное пособие. Изд-во АСВ, М., 2010. – 216 с.

4. Соколов Б.С., Антаков А.Б. «Каменные и армокаменные конструкции» Автоматизированный учебный комплекс. М., Изд-во АСВ, 2008. – 96 с.
5. Бедов А.И., Щепетьева Т. А. Проектирование каменных и армокаменных конструкций. – М.: АСВ, 2002. – 240 с.
6. Фролов А.К., Бедов А.И. Проектирование железобетонных , каменных и армокаменных констркций. – Изд. АСВ, М., 2001. – 170 с.
7. Э.Н. Кодыш, И.К.Никитин, Н.Н.Трекин «Расчет железобетонных конструкций из тяжелого бетона по прочности, трещиностойкости и деформациям». Изд-во АСВ, М., 2010. – 352 с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Габрусенко В.В. Основы расчета железобетона в вопросах и ответах. – М. Издательство АСВ, 2002 – 104 с.
2. Заикин А.И. Проектирование железобетонных конструкций одноэтажных промышленных зданий. – М. Издательство АСВ, 2001 – 272 с.
3. Заикин А.И. Проектирование железобетонных конструкций многоэтажных промышленных зданий. – М. Издательство АСВ, 2002 – 192 с.
4. Кузнецов В.С. Расчет и конструирование стыков и узлов элементов железобетонных конструкций. Курсовое и дипломное проектирование – М. Издательство АСВ, 2000 – 128 с.
5. СНиП 52.101-2003. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. – М., Госстрой России, ГУП ИИЖБ, 2003 . – 29 с.
6. СП 52-101-2003 «Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры». ФГУП НИЦ «Строительство». М., 2005. – 214 с.
7. Пособие по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелого бетона без предварительного напряжения арматуры. (к СП 52-101-2003)/ ЦНИИ ПРОМЗДАНИЙ, ГУП НИИЖБ., М., 2005. – 214 с.
8. СП 52-102-2004 «Предварительно напряженные железобетонные конструкции». ФГУП НИЦ «Строительство». М., 2005. – 218 с.
9. Пособие по проектированию предварительно напряженных железобетонных конструкций из тяжелого бетона (к СП 52-102-2004)/ ЦНИИ ПРОМЗДАНИЙ, ГУП НИИЖБ., М., 2005. – 158 с.
10. СН иП 2.01.07-85*. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция (СП 20.13330.2011).
11. А.С.Залесов «Краткие заметки о расчете железобетонных конструкций на действие изгибаемых моментов и продольных сил». М., ОАО ЦПП, 2008. – 26с.
12. А.С.Залесов «Краткие заметки о расчете железобетонных конструкций на действие продольных сил». М., ОАО ЦПП, 2008. – 34 с.
13. ТСН 51-303-00.РБ. Каменные и армокаменные конструкции на основе вибропрессованных бетонных изделий (нормы проектирования) ~ Министерство строительства и жилищной политики Республики Башкортостан, – Уфа, 2000.- 29 с.
14. СНиП 2.03.11-85. Защита строительных конструкций от коррозии / Госстрой России.- М.: ГУП ЦПП, 2002.- 56 с.
15. СНБ 5.03.01-02. Бетонные и железобетонные конструкции / Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь. Минск, 2003. – 139 с.
16. Сильванович Т.Г. Альбом схем и справочных таблиц по курсу «Железобетонные и каменные конструкции» / М.: Изд-во АСВ, 2003, - 168 с.
17. ГОСТ 14098-91. Соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций. Типы, конструкции и размеры / ГосСтандрат СССР, М., 1992, - 38 с.
18. ГОСТ 5781-82*. Сталь горячекатанная для армирования железобетонных конструкций / Межгосударственный стандарт, М., 1983.

19. ГОСТ 6727-80. Проволока из низкоуглеродистой стали холоднотянутая для армирования железобетонных конструкций / Межгосударственный стандарт, М., 1983.
20. ГОСТ 7348-81. Проволока из углеродистой стали для армирования предварительно напряженных железобетонных конструкций Межгосударственный стандарт, М., 1983.
21. Рабинович Ф.Н. Композиты на основе дисперсно армированных бетонов. Вопросы теории и проектирования, технология, конструкции ~ М., Изд-во АСВ, 2004, - 560 с.
22. СП 52-104-2006 Сталефибробетонные конструкции (к СНиП 52-01-2003). Госстрой России.- М.: ГУП НИИЖБ, М., 2006.
23. СП 52-103-2007 «Железобетонные монолитные конструкции зданий». ФГУП НИЦ «Строительство». М., 2007. – 18 с.
24. Справочное пособие к СНиП 2.03.01-84 «Проектирование железобетонных сборно-монолитных конструкций». М., НИИЖБ, Госстрой СССР, 1991. – 69 с.
25. СТО 36554501-005-2006* «Применение арматуры класса А500СП в железобетонных конструкциях». ФГУП НИЦ «Строительство». М., 2008. – 17 с.
26. ФГУП НИЦ «Строительство», НИЖБ им.А.А.Гвоздева. М., ЗАО «КТБ НИИЖБ», И.Н.Тихонов «Армирование элементов монолитных железобетонных зданий». Пособие по проектированию. М., 2007. – 170 с.
27. ГОСТ 530-2007 «Кирпич и камень керамические». Общие технические условия. М., Стандартиформ, 2007. – 35 с.
28. В.С. Кузнецов, А.Н. Малахова, Е.А. Прокуронов «Железобетонные монолитные перекрытия и каменные конструкции зданий». Курсовое и дипломное проектирование. Учебное пособие. Изд-во АСВ, М., 2009. – 216 с.
29. В.О. Алмазов «Проектирование железобетонных конструкций по Евронормам». Научное издание. М., АСВ, 2007. – 216 с.
30. Р.Л. Маилян, Д.Р. Маилян, Ю.А. Веселев «Строительные конструкции». Учебное пособие. Третье издание. Ростов-на-Дону. Изд-во «Феникс», 2008. – 875 с.
31. СТО 36554501-015-2008 «Нагрузки и воздействия». ФГУП НИЦ «Строительство», ЦНИИСК. М., 2008. – 49 с.
32. В.Н. Гордеев, А.И. Дантук-Лященко, В.А. Пашинский, А.В. Перельмутер, С.Ф. Пичугин «Нагрузки и воздействия на здания и сооружения». М., изд-во СКАД СОФТ, 2009. – 528 с.

Зав. кафедрой
Железобетонных и
каменных конструкций

Б.С. Соколов

1.3 Кафедра Проектирования зданий

ВОПРОСЫ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

1. Виды и типы зданий и сооружений.
2. Основные несущие системы зданий и сооружений.
3. Типы ограждающих конструкций.
4. Основные климатические факторы и их учет при проектировании и эксплуатации зданий и сооружений.
5. Теплотехнический расчет ограждающих конструкций.
6. Расчет естественного освещения помещений с использованием графиков Данилюка.
7. Инсоляция территорий и помещений.
8. Основные понятия по защите от шума в зданиях и сооружениях.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Куприянов В.Н. Строительная климатология и физика среды; Учебное пособие, Казань: КГАСУ, 2007. – 114 с.
2. Куприянов В.Н. Проектирование теплозащиты ограждающих конструкций: Учебное пособие, Казань: КГАСУ, 2011. – 160 с.
3. Блази В. Справочник проектировщика. Строительная физика. Пер. с нем. – М.: Техносфера, 2004. – 480 с

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Шпайдель К. Диффузия и конденсация водяного пара в ограждающих конструкциях. Перев. с нем. – М.: СИ, 1985 г.
2. Гусев Н.М. Основы строительной физики: Учебник для вузов. – М.: ГСИ, 1975. – 440 с.
3. Фокин К.Ф. Строительная теплотехника ограждающих частей зданий. Изд. 4^е доп. и перераб. – М.: СИ, 1973 – 287 с.
4. Богословский В.Н. Строительная теплофизика: Учебник для вузов. – 2^е изд. доп. и перер. – М.: Высшая Школа, 1982 г. – 415 с.

Зав. кафедрой
Проектирования зданий

В.Н. Куприянов

1.4 Кафедра Информационных технологий и систем автоматизированного проектирования

ВОПРОСЫ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

1. Виды пространственных покрытий зданий и сооружений.
2. Висячие покрытия. Принципы формообразования и устойчивости формы при внешних воздействиях.
3. Обеспечение безопасной эксплуатации висячих покрытий.
4. Классификация висячих покрытий.
5. Виды пневматических сооружений.
6. Воздухоопорные сооружения. Принципы формообразования, обеспечения стабильной эксплуатационной формы и силового расчета.
7. Пневмопанельные оболочки строительного назначения. Принципы формообразования и расчета.
8. Виды тентовых сооружений.
9. Геометрия тентовых оболочек
10. Конструктивные решения тентовых сооружений.
11. Несущие системы тентовых сооружений.
12. Материалы для пневматических и тентовых сооружений. Виды и свойства.
13. Механические испытания материалов.
14. Виды разрушений армированных пленочно-тканевых материалов. Механика и причины раздира тканей и сеток.
15. Феноменологический и структурный подходы к исследованию свойств материалов для мягких оболочек.
16. Нагрузки и воздействия на строительные конструкции. Особенности силовых воздействий на оболочки сложных форм.
17. Анкерные устройства для висячих оболочек, тентовых и пневматических сооружений.
18. Способы предварительного натяжения и системы стабилизации тентовых и вантовых оболочек. Обеспечение стабильности формы мягких оболочек.
19. Принципы механического расчета висячих систем: нитей, ферм, сетей.
20. Принципы расчета строительных конструкций по предельным состояниям.
21. Способы изготовления мягких оболочек из рулонных материалов.
22. Способы монтажа мягких оболочек больших размеров.
23. Гидравлические конструкции и сооружения из мягких оболочек: резервуары, плотины, емкости.
24. Формы сооружений из мягких оболочек.
25. Испытания сооружений. Цели, задачи. Методы.
26. Способы натурных обмеров оболочек сложных пространственных форм.
27. Способы замера деформаций (тензометрия) мягких оболочек.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Хайно Энгель. Несущие системы. – М.: АСТ. Астрель, 2007.– 344 с.
2. Канчели Н.В. Строительные пространственные конструкции: учебное пособие. – М.: АСВ, 2003. – 112с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Скопенко В.А. Тентовая архитектура: «Индустриальные возможности». Академический вестник. – УралНИИпроект РААСН, № 3, 2010 г.

2. Дмитриев Л.Г., Касилов А.В.. Вантовые покрытия. – Киев: Изд-во «Будивельник», 1974 г.
3. Г.Рюле. Пространственные покрытия. Том II. Пер. с нем. – М.: Стройиздат, 1974 г.
4. Пневматические строительные конструкции. Под ред. В.В.Ермолова. – М.: Стройиздат, 1983 г.
5. Отто Фрей, Шлейер Ф.К. Тентовые и вантовые строительные конструкции (пер. с нем.). – М.: Стройиздат, 1970.

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

- <http://www.tentmax.ru/information/history/>
- http://www.rutent.ru/news/tent_architecture_news
- <http://www.m8tent.by/article/art10.html>
- <http://www.kubantent.ru/>
- <http://www.dissercat.com/content/arkhitektura-tentovykh-sooruzhenii-problemy-formoobrazovaniya-1990-2000-gg>
- <http://www.tentcar.ru/tentovie-konstrukcii.html>
- <http://tent.k3-cottage.com/>
- <http://polymerconsulting.com.ua/products/techtexile/architecture/>

Проф. кафедры
Информационных
технологий и систем
автоматизированного
проектирования

Е.М. Удлер

ВОПРОСЫ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

1. Основные требования к строительным конструкциям, их классификация, взаимосвязь конструктивных решений с материалами конструкций. Достоинства и недостатки различных видов конструкций. Рациональные области применения конструкций. Рациональные области применения конструкций из различных материалов.
2. Основные положения компоновки несущих и ограждающих конструкций гражданских и промышленных зданий. Модульная система. Типизация. Технологичность изготовления и монтажа. Обеспечение жесткости и устойчивости здания.
3. Классификация конструкций по методам возведения; влияние методов возведения зданий на их конструктивные решения.
4. Выбор типа и материала конструкций в зависимости от назначения и капитальности зданий и сооружений, условий строительства и эксплуатации, их экономическая эффективность.
5. Основные требования, предъявляемые к несущим и ограждающим конструкциям промышленных и сельскохозяйственных зданий. Задачи ресурсосбережения в строительстве.
6. Особенности требований к конструкциям жилых и общественных зданий, к конструкциям сооружений специального назначения – башни, опоры, трубы, силосы, резервуары и др.
7. Предварительно напряженные железобетонные конструкции. Способы создания предварительного напряжения. Потери предварительного напряжения.
8. Огнестойкость конструкций, требования по огнестойкости в зависимости от групп капитальности (долговечности) зданий.

9. Особые требования и конструктивные решения для зданий и сооружений, возводимых в сейсмически опасных районах, на просадочных грунтах, над горными выработками, в суровых условиях Севера при вечной мерзлоте, в сухом и жарком климате, в отдаленных, неосвоенных труднодоступных районах.
10. Основные этапы развития методов расчета строительных конструкций. Методы расчета по допускаемым напряжениям, по разрушающим нагрузкам, по предельным состояниям. Связь и принципиальное различие между этими методами.
11. Метод расчета по предельным состояниям. Классификация предельных состояний. Виды нагрузок, коэффициенты надежности по нагрузке и коэффициенты сочетания нагрузок. Коэффициенты надежности по материалу, коэффициенты условий работы. Нормативные и расчетные сопротивления. Общий вид основной расчетной формулы.
12. Несущие конструкции покрытия. Балки, фермы, арки. Сведения об их расчете. Конструирование раскосных ферм.
13. Компонировка каркаса, номенклатура изделий существующих сборных и сборно-монолитных несущих систем.
14. Статистический подход к расчету строительных конструкций. Случайный характер расчетных величин и их распределение. Статистическая природа коэффициента запаса. Надежность, долговечность и экономичность конструкций. Развитие метода предельных состояний на основе статистического подхода.
15. Оценка прочности строительных конструкций при простом и сложном напряженных состояниях. Теории прочности. Критерии пластичности, хрупкого разрушения, усталости.
16. Основы расчета строительных конструкций с применением ЭВМ. Численные методы. Метод конечного элемента и его связь с основными методами строительной механики.
17. Расчет с учетом образования трещин, в том числе на примере железобетона. Перераспределение усилий в статически неопределимых системах, работающих за пределом упругости, адаптация строительных конструкций.
18. Устойчивость строительных конструкций. Критерии устойчивости. Расчетные схемы. Потеря устойчивости как предельное состояние. Устойчивость сжатых и сжато-изогнутых стержней за пределом упругости.
19. Основы расчета строительных конструкций на динамические нагрузки.
20. Расчет звукоизоляции и сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций.
21. Методы подбора сечения железобетонной колонны. Размеры сечений.
22. Продольное армирование. Поперечное армирование в виде хомутов.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Маилян Р.Л., Маилян Д.Р., Веселев Ю.А. Строительные конструкции. – Ростов – на – Дону: Изд-во «Феникс», 2005 г.
2. Маклакова Т.Г., Нанасова С.М. Конструкции гражданских зданий. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2000 г.
3. Городецкий А.С., Евзеров И.Д. Компьютерные модели конструкций. – Киев: Изд-во «Факт», 2005 г.
4. Антонов В.М., Леденев В.В., Скрылев В.И. Проектирование зданий в особых условиях строительства и эксплуатации. – Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2002 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Байков В.Н., Сигалов Э.Е. Железобетонные конструкции. - М.: Стройиздат, 1985 г.
2. Корнев Б.Г., Рабинович И.М. Справочник по динамике сооружений. – М.: Стройиздат, 1972 г.

3. Буга П.Г. Гражданские, промышленные и сельскохозяйственные здания. – М.: Высшая школа, 1987 г.
4. Сербинович П.П. Архитектура гражданских и промышленных зданий. Гражданские здания массового строительства. - М.: Высшая школа, 1975 г.
5. Патент России №2250966. Сборно-монолитный железобетонный каркас многоэтажного здания “МОСКОВИЯ” / И.И.Мустафин, В.П.Хвостенко // Открытия. Изобретения, 2004, №22.
6. Патент России №2281362. Сборно-монолитный железобетонный каркас многоэтажного здания “КАЗАНЬ-XXIв.” / И.И.Мустафин // Открытия. Изобретения, 2006, №6.
7. Интернет-ресурс: <http://arkos-best.ru>
8. Интернет-ресурс: <http://kub-invest.ru>

Зав. кафедрой
Информационных
технологий и систем
автоматизированного
проектирования

Д.М. Кордончик

1.5 Кафедра Механики

ВОПРОСЫ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

• Конструкции зданий и сооружений

1. Конструкции одноэтажных промышленных зданий.
2. Конструкции многоэтажных промышленных зданий.
3. Конструкции гражданских жилых и общественных зданий массовых серий.
4. Нагрузки на элементы и конструкции.
5. Методика расчета каркасов зданий.
6. Расчет железобетонных изгибаемых элементов.
7. Расчет железобетонных сжатых элементов.
8. Расчет элементов металлических конструкций.
9. Учет упругости оснований.
10. Расчет сжатых элементов при случайных эксцентриситетах.
11. Расчетные схемы, практические приемы определения внутренних усилий. Учет пространственной работы каркаса.

• Строительная механика

12. Метод сил. Понятие статической неопределимости. Идея метода, алгоритм и особенности применения.
13. Метод перемещений. Понятие кинематической неопределимости. Идея метода, алгоритм и особенности применения.
14. Смешанный метод, комбинированный метод. Идея метода, алгоритм и особенности применения.
15. Полная система уравнений строительной механики при использовании дискретной расчетной модели.
16. Матричное представление задач строительной механики: метод сил, метод перемещений, определение перемещений.
17. Метод конечных элементов. Основные понятия.
18. Задачи динамики сооружений и методы их решения.
19. Вариационные принципы механики.
20. Обобщенный закон Гука. Частные виды ортотропных материалов. Прочностные и жесткостные характеристики анизотропных материалов.
21. Диаграмма деформирования. Пластические деформации. Идеально-пластическое тело. Статическая и кинематическая теоремы в теории предельного равновесия.
22. Задачи устойчивости сооружений. Общие понятия и основные методы решения.

• Математическая физика

23. Ряд Фурье и его применение в задачах строительной механики.
24. Функция Лапласа, использование ее в решениях задач математической физики.
25. Классификация уравнений математической физики.
26. Уравнение колебаний. Виды колебаний.
27. Метод конечных разностей в решении уравнений математической физики.
28. Понятие корректно поставленных и некорректно поставленных задач.
29. Статистическая обработка экспериментальных данных (мода, медиана, выборочное среднее, разброс выборки, дисперсия, регрессионное решение, корреляция, факторный анализ).
30. Решение многомерных обратных задач. Поиск глобального минимума функции многих переменных
31. Определение механических характеристик конструкций по результатам их испытаний.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Дарков А.В., Шапошников Н.Н. Строительная механика: Учебник, 11-е изд. стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2008. – 656 с.
2. Варданян Г.С., Андреев В.И., Атаров Н.М., Горшков А.А. Сопротивление материалов с основами теории упругости и пластичности. – М.: Инфра-М, 2011. – 638 с.
3. Каюмов Р.А., Гусев С.В., Нежданов Р.О. Прямые и обратные задачи расчета слоистых оболочечных конструкций. – Казань: Казан. гос. энерг. Ун-т, 2004. – 180 с.
8. Терегулов И.Г., Каюмов Р.А., Сибгатуллин Э.С. Расчет конструкций по теории предельного равновесия. – Казань, 2003.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Безухов Н.И. Основы теории упругости, пластичности и ползучести. М. 1961.
2. Качанов Л.М. Основы механики разрушения. М.: Наука, 1974.
3. Лурье А.И. Теория упругости. М.: Наука, 1970.
4. Малинин Н.Н. Прикладная теория пластичности и ползучести. М.: Машиностроение, 1975.
5. Новацкий В. Теория упругости. М.: Мир, 1975.
6. Прагер В., Ходж Ф. Теория идеально – пластичных тел. – М. Изд-во иностр. лит-ра, 1956.
7. Композиционные материалы: Т. 7. Анализ и проектирование конструкций. Часть 1. / Под ред. К. Чамиса, 1978. – 300 с.
8. Композиционные материалы: Т. 8. Анализ и проектирование конструкций. Часть 2. / Под ред. К. Чамиса, 1978. – 264 с.
9. Тихонов А.Н., Арсение В.Я. Методы решения некорректных задач. Учебное пособие для вузов. – М.: Наука, 1986. – 288 с.
10. Голованов А.И, Бережной Д.В. Метод конечных элементов в механике деформируемых твердых тел. – Казань: Издательство «ДАС», 2001. – 301 с.
11. Работнов Ю.Н. Механика деформируемого твердого тела. М.: Наука, 1988.
12. Ржаницин А.Р. Предельное равновесие пластинок и оболочек. – М. Наука, 1983.
13. Васидзу К. Вариационные методы в теории упругости и пластичности. – М.: Мир, 1987. – 542 с.

Проф. кафедры
Механики

В.Н. Сучков

2. НАУЧНАЯ СПЕЦИАЛЬНОСТЬ ПОДГОТОВКИ: 05.23.02 «ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ, ПОДЗЕМНЫЕ СООРУЖЕНИЯ»

ВОПРОСЫ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

1. Возведение фундаментов вблизи существующих зданий и сооружений. Основные правила и условия.
2. Типы грунтов по просадочным свойствам. Определение типа грунтовых условий по просадочности.
3. Основные причины, вызывающие необходимость усиления оснований и фундаментов.
4. Приемы усиления оснований и фундаментов и изменение условий работы грунтов.
5. Причины возникновения недопустимых деформаций при возведении фундаментов вблизи существующих зданий.
6. Меры по уменьшению влияния загрузки соседних фундаментов при реконструкции пристройкой зданий и сооружений.
7. Классификация методов искусственного улучшения оснований.
8. Конструктивные методы улучшения работы грунтов основания: грунтовые подушки, шпунтовые ограждения на слабых грунтах, создание боковых пригрузок, армирование грунтов.
9. Химические способы закрепления структурно – неустойчивых грунтов оснований. Способы и границы применимости инъекционных растворов.
10. Механические методы искусственного улучшения оснований: поверхностное уплотнение, глубинное уплотнение, предварительное обжатие грунтов.
11. Расчет просадки S_{s1} грунтов оснований. Дать определение: начального просадочного давления P_{s1} , начальной просадочной влажности W_{s1} , относительной просадочности ε_{s1} .
12. Способы изменения условий передачи давления на грунт при усилении фундаментов.
13. Способы и методы увеличения прочности тела фундаментов.
14. Способы и методы увеличения прочности грунтов оснований фундаментов при реконструкции зданий и сооружений.
15. Особенности расчета оснований и фундаментов по предельным состояниям в условиях реконструкции.
16. Деформации зданий при разработке вблизи них котлованов, траншей при водопонижении и загрузении соседних с ними участков.
17. Деформации зданий при погружении вблизи них шпунта и свай.
18. Расчет осадок фундаментов на слабых пылеватых – глинистых водонасыщенных и заторфованных грунтах.
19. Расчет несущей способности оснований фундаментов на слабых пылеватых – глинистых водонасыщенных и заторфованных грунтах.
20. Прогнозирование длительных деформаций оснований фундаментов.
21. Сжимаемость грунтов. Закон уплотнения. Лабораторные и полевые методы проведения испытаний.
22. Особенности проектирования оснований и фундаментов в глубоких котлованах.
23. Расчет осадок плитно – свайных фундаментов.
24. Проектирование плитно – свайных фундаментов.
25. Определение несущей способности свай методом статического зондирования.
26. Полевые методы определения несущей способности свай. Статические испытания свай.
27. Полевые методы определения несущей способности свай. Динамические испытания свай.
28. Определение размеров подошвы и высоты столбчатого фундамента под колонны.
29. Расчет плитной части столбчатого фундамента на продавливание. Расчет плитной части столбчатого фундамента на раскалывание.

30. Расчет арматуры плитной части столбчатого фундамента. Конструктивные требования к проектированию плитной части фундамента.
31. Основные методы проектирования фундамента на вечномерзлых грунтах.
32. Определение напряжений в грунте методом угловых точек при учете влияния соседних сооружений.
33. Расчет ростверка на продавливание угловой сваей.
34. Расчет ростверка на продавливание колонной при центральном и внецентренном нагружении.
35. Расчет прочности плитной части ростверка по наклонному сечению. Расчет прочности нормальных сечений плитной части ростверка под колонну.
36. Типы и классификация подземных сооружений.
37. Особенности инженерно – геологических изысканий для подземного строительства.
38. Структурно – фазовая деформируемость грунтов. Фазы напряженного состояния грунтов при возрастании нагрузки.
39. Основные закономерности механики грунтов. Механические характеристики грунтов и методы их определения в лабораторных и полевых условиях.
40. Последовательность проектирования столбчатых фундамента мелкого заложения.
41. Расчет несущей способности свай по прочности материала.
42. Особенности расчета и проектирования фундамента мелкого заложения при сейсмических воздействиях.
43. Конструктивные требования к армированию столбчатого фундамента мелкого заложения.
44. Особенности расчета и проектирования свайных фундамента при сейсмических воздействиях.
45. Возведение подземных сооружений и фундамента способом «стена в грунте» Область применения. Конструктивные схемы сооружений. Конструктивные решения монолитных и сборных «стен в грунте. Технология возведения монолитных и сборных «стен в грунте».
46. Возведение подземных сооружений полужакрытым способом.
47. Возведение подземных сооружений и фундамента методов опускного колодца. Существующие способы, его разновидности и технология погружения в разных грунтовых условиях. Методы снижения сил трения при погружении опускных колодцев.
48. Конструкции стен и днища опускных колодцев.
49. Расчет несущей способности по грунту фундамента глубокого заложения. Особенности расчета осадок фундамента глубокого заложения.
50. Особенности расчета осадок фундамента глубокого заложения.
51. Назначение и классификация анкеров в подземном строительстве. Виды и конструкции буровых анкеров в подземном строительстве.
52. Конструкция и технология возведения инъекционных анкеров в подземном строительстве. Расчет линейных грунтовых анкеров. Испытания анкеров в подземном строительстве.
53. Особенности строительства подземных сооружений в открытых глубоких котлованах.
54. Фундаменты глубокого заложения, принципиальные методы их возведения и конструкции.
55. Расчет осадок фундамента методом послойного суммирования.
56. Давление грунта на подпорные стенки. Понятие об активном давлении и пассивном отпоре грунта на подпорные стенки.
57. Определение несущей способности свай-стоек и висячих свай по грунту.
58. Инженерно-геологические изыскания в строительстве. Назначение и стадии инженерно-геологических изысканий на площадках строительства.
59. Особенности инженерно-геологических изысканий при реконструкции предприятий и сооружений.

60. Расчет несущей способности по грунту фундаментов глубокого заложения.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА**

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Ухов С.Б., Семенов В.В., Знаменский В.В., Тер-Мартirosян З.Г., Чернышев С.Н. «Механика грунтов, основания и фундаменты»/ Под ред. С.Б. Ухова. – М.: Высшая школа, 2007 – 565с.
2. Мангушев Р.А., Карлов В.Д., Сахаров И.И. «Основания и фундаменты». – М.: Издательство АСВ, 2010 г. - 388 с.
3. М.В. Берлинов «Основания и фундаменты». – С. Петербург – Москва-Краснодар, 2011 г.-318 с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Малышев М.В., Болдырев Г.Г. «Механика грунтов, основания и фундаменты». АСВ М., 2009.
2. А.Б. Пилягин. «Проектирование оснований и фундаментов зданий и сооружений». – М.: Издательство АСВ, 2011 г.-311 с.
3. «Проектирование фундаментов зданий и подземных сооружений»: Учеб.пособие/ Под ред. Б.И. Далматова. – 2-е изд. – М., СПб. : АСВ, 2008. – 496 с.

Зав. кафедрой Оснований,
фундаментов, динамики
сооружений и инженерной
геологии

И.Т. Мирсяпов

3. НАУЧНАЯ СПЕЦИАЛЬНОСТЬ ПОДГОТОВКИ: 05.23.03 «ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ, КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ВОЗДУХА, ГАЗОСНАБЖЕНИЕ И ОСВЕЩЕНИЕ»

ВОПРОСЫ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

1. Принципы действия и классификация систем отопления (СО).
2. Теплоносители в СО. Принципиальные схемы СО.
3. Центральные и автономные СО. Элементы систем.
4. Гидравлические расчеты систем водяного и парового отопления.
5. Лучистые СО – конструирование и расчет.
6. Пусковое и эксплуатационное регулирование СО, наладка систем.
7. Энергосбережение при проектировании и эксплуатации СО. Учет расхода теплоты.
8. Использование нетрадиционных источников энергии.
9. Санитарно-гигиенические и технологические основы вентиляции.
10. Классификация и основные элементы систем вентиляции (СВ).
11. Свойства влажного воздуха, I-d – диаграмма. Изображение основных процессов изменения состояния влажного воздуха на I-d диаграмме.
12. Составление балансов вредных выделений.
13. Фундаментальная постановка задачи о расчете воздухообмена.
14. Определение параметров воздуха, удаляемого из помещения системами общеобменной вытяжной вентиляции.
15. Расчет необходимой интенсивности общеобменной вентиляции.
16. Нестационарные режимы вентилирования. Аварийная вентиляция.
17. Приточные струи – классификация, основные закономерности.
18. Тепловые струи – основные закономерности.
19. Течения вблизи всасываемых отверстий.
20. Выбор схем и методика расчета воздухораспределения. Конструкции воздухораспределителей.
21. Материалы, конструкции, трассировка воздуховодов. Приточные и вытяжные центры.
22. Расчет путевых и местных потерь в воздуховодах. Экспериментальное определение к.м.с.
23. Аэродинамический расчет воздуховодов систем механической и естественной вентиляции. Характеристика сети, подбор вентиляторов.
24. Местная вытяжная вентиляция. Классификация систем. Необходимая интенсивности местного отсоса (МО). Предельная интенсивность МО.
25. Методы расчета предельной интенсивности МО.
26. Местная приточная вентиляция. Нормативные условия. Конструирование, расчет.
27. Конструкции и расчет воздушных завес.
28. Аппараты для нагрева воздуха и утилизации теплоты.
29. Фильтры для очистки приточного воздуха. Классификация, конструкции, подбор.
30. Аспирационные системы. Конструирование, характерные скорости.
31. Аэродинамический расчет аспирационных систем.
32. Особенности проектирования вентиляции помещений различного назначения. Жилые здания. Помещения с тепловыделениями, влаговыведениями, газовыделениями, пыльные помещения.
33. Системы дымоудаления. Нормативные условия, конструкции, расчет.
34. Аэрация зданий, конструктивные элементы, расчет.
35. Обтекание зданий ветром, Аэродинамические характеристики зданий.
36. Испытания и наладка СВ. Эксплуатационное регулирование СВ.
37. Классификация систем кондиционирования воздуха (СКВ). Нормативные условия.
38. Тепло- и массообмен между воздухом и водой.

39. Модели тепло- и массопередачи в аппаратах СКВ., предельные равновесные состояния. Построение процессов на I-d – диаграмме.
40. Принципиальные схемы СКВ в зданиях различного назначения.
41. Холодо- и теплоснабжение СКВ. Системы и расчет элементов.
42. Аппараты для утилизации теплоты. Конструкции и расчет.
43. Автоматизация процессов регулирования работы СКВ. Современные системы и программы управления СКВ.
44. Тепловые насосы, вихревые трубы.
45. Схемы присоединения абонентов к тепловым сетям. Оборудование абонентских вводов. Учет расхода теплоты.
46. Гидравлический расчет тепловых сетей (ТС). Переменные гидравлические режимы закрытых и открытых систем теплоснабжения. Пьезометрические графики.
47. Надежность ТС, основные понятия и показатели надежности.
48. Способы прокладки ТС. Элементы теплопроводов. Конструкции и расчет теплоизоляции.
49. Основные свойства горючих газов. Обработка и магистральный транспорт газа.
50. Схемы городских систем газоснабжения. Трассировка, сетевые элементы. Защита газопроводов от коррозии.
51. Нормы и графики потребления газа. Регулирование неравномерности потребления.
52. Гидравлических расчет газовых сетей. Аварийные режимы. Надежность газовых сетей, основные понятия и категории надежности.
53. Эксплуатация газовых сетей. Вопросы безопасности.
54. Теоретические основы сжигания газов. Газогорелочные устройства.
55. Отопительные и отопительно-производственные котельные. Котлы для децентрализованного отопления.
56. Элементы теплогенератора. Топочное хозяйство, поверхности нагрева, экономайзеры. Обмуровка и тепловая изоляция. Водоподготовка. Вспомогательное оборудования.
57. Тепловой и аэродинамический расчет теплогенератора. Нормативный метод.
58. Система уравнений теплообмена в помещении. Теплообмен человека с окружающей средой. Условия комфортности.
59. Нормирование теплотехнических показателей ограждающих конструкций.
60. Стационарная и нестационарная теплопередача через ограждения.
61. Воздухопроницаемость строительных материалов и конструкций. Нормирование, расчет.
62. Паропроницаемость строительных конструкций. Нормирование, расчет. Конденсация влаги.
63. Акустические характеристики источников шума. Допустимые уровни звукового давления в помещениях.
64. Шумоглушение в системах вентиляции. Конструкции и расчет шумоглушителей.
65. Световой режим помещений. Основы нормирования и расчета естественного освещения. Совмещенное освещение помещений.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Каменев П.Н., Тертичник Е.И. Вентиляция. Учебн. для вузов. М.: Изд. АСВ. 2008.
2. Кокорин О.Я. Современные системы кондиционирования воздуха Учебн. для вузов. М.: Физматлит, 2003.
3. Брюханов О.Н., Жила В.А., Плужников А.И. Газоснабжение. Учебн. пособие для студ. вузов. М.: Академия. 2008.

4. Ионин А.А., Хлыбов Б.М., Братенков В.П. и др. Теплоснабжение. Учебн. для вузов. М.: Стройиздат, 1982. [Репр. изд. М.: ЭКОЛИТ, 2011].
5. Богословский В.Н. Строительная теплофизика. Учебн. для вузов, СПб. Изд. АВОК-Северо-Запад. 2006.
6. Осипов Г.Л. Защита от шума. М.: Стройиздат. 2002.
7. Сканави А.Н., Махов Л.М. Отопление. Учебн. для вузов. 2-е издание. – М.: Изд. АСВ. 2006.

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Хрусталеv Б.М., Кувшинов Ю.Я., Копко В.М. Теплоснабжение и вентиляция. Учебн. пособие. – М.: Изд. АСВ. 2007.
2. Посохин В.Н. Аэродинамика вентиляции. М.: Изд. АВОК-Пресс, 2008.
3. Белова Е.М. Кондиционирование воздуха с чиллерами и фэнкойлами. М.: Евроклимат, 2003.
4. Бройда В.А. Центральные однозональные системы кондиционирования с постоянным расходом воздуха. Учебное пособие. Казань, КГАСУ. 2012.

Зав. кафедрой
Теплогазоснабжения и
вентиляции

В.Н. Посохин

4. НАУЧНАЯ СПЕЦИАЛЬНОСТЬ ПОДГОТОВКИ: 05.23.04 «ВОДОСНАБЖЕНИЕ, КАНАЛИЗАЦИЯ, СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ОХРАНЫ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ»

ВОПРОСЫ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

1. Социальное, техническое и экономическое значение систем водоотведения и защита водоемов от загрязнений.
2. Системы водоотведения.
3. Схемы водоотведения.
4. Гидравлический расчет самотечных трубопроводов и лотков.
5. Гидравлический расчет напорных водоводов для транспортировки сточных вод.
6. Трубы, применяемые для отвода сточных вод. Выбор типа труб.
7. Монтаж сетей водоотведения.
8. Расчет сетей для отвода поверхностных стоков.
9. Канализационные насосные станции.
10. Сооружения на сетях водоотведения.
11. Условия приема сточных вод в сети водоотведения.
12. Регулирование поступления поверхностных стоков.
13. Виды сточных вод.
14. Состав и свойства сточных вод.
15. Охрана поверхностных водоемов от загрязнения сточными водами.
16. Условия спуска сточных вод в водоемы.
17. Решетки, их конструкция и расчет.
18. Песколовки, их конструкция и расчет.
19. Первичные отстойники, их конструкция и расчет.
20. Вторичные отстойники, их конструкция и расчет.
21. Полочные отстойники.
22. Биологическая очистка сточных вод.
23. Аэротенки, их конструкция и расчет.
24. Биофильтры, их конструкция и расчет.
25. Обеззараживание сточных вод хлором.
26. Обеззараживание сточных вод озоном.
27. Обеззараживание стоков ультрафиолетовым излучением.
28. Обработка осадков, образующихся при очистке сточных вод.
29. Метантенки, их конструкция и расчет.
30. Аэробные стабилизаторы, их конструкция и расчет.
31. Илоуплотнители, их конструкция и расчет.
32. Иловые площадки.
33. Механическое обезвоживание осадков.
34. Утилизация осадков.
35. Глубокая очистка сточных вод.
36. Микрофилтрация.
37. Фильтры для очистки сточных вод.
38. Методы очистки сточных вод от азота и фосфора.
39. Методы очистки производственных стоков.
40. Коагуляция.
41. Нейтрализация.
42. Окисление.
43. Флотация.
44. Сорбция.
45. Ионный обмен.
46. Эвапарация.
47. Ультрафилтрация.

48. Обратные системы водоснабжения.
49. Напорные и безнапорные гидроциклоны.
50. Сверхскорые фильтры.
51. Мультигидроциклоны.
52. Установки типа «блок гидроциклон-отстойник».
53. Установки типа «блок струйный элемент-отстойник».
54. Установки типа «блок гидроциклон-цилиндрические камеры-отстойник».
55. Установки очистки нефтесодержащих стоков (трехфазные сепараторы, аппараты с жидкостным гидрофобным фильтром, аппараты с коалесцирующим фильтром).
56. Трассировка сетей водоотведения.
57. Определение расчетных расходов на сетях водоотведения.
58. Глубина заложения сетей.
59. Сети полураздельной и общесплавной сети водоотведения.
60. Гидравлический расчет полураздельной и общесплавной сетей водоотведения.
61. Ливнеспуски.
62. Защита труб от коррозии.
63. Колодцы, их типы и конструкции.
64. Дождеприемники.
65. Выпуски сточных вод в водоемы.
66. Соединительные камеры.
67. Дюкеры, их расчет.
68. Эстакады.
69. Переход сетей водоотведения через реки и овраги.
70. Пересечение сетей водоотведения с подземными коммуникациями и железнодорожными путями.
71. Устройство водоотводящих сетей в особых условиях.
72. Нитрификация и денитрификация при очистке сточных вод.
73. Растворение и потребление кислорода.
74. Биохимическая потребность в кислороде.
75. Химическая потребность в кислороде.
76. Стабильность стоков.
77. Бактериальная и биологическая загрязненность стоков.
78. Предельно допустимая концентрация загрязнений.
79. Преаэраторы и биокоагуляторы.
80. Осветлители с естественной аэрацией.
81. Поля орошения.
82. Поля фильтрации.
83. Биологические пруды.
84. Септики.
85. Осветлители-перегниватели.
86. Двухъярусные отстойники.
87. Компактные установки для очистки хозяйственно-бытовых стоков.
88. Требования к качеству питьевой воды
89. Требования к качеству воды расходуемой на производственные нужды.
90. Противопожарное водоснабжение.
91. Замкнутые системы производственного водоснабжения.
92. Типы водопроводных сетей.
93. Гидравлический расчет сетей водоснабжения.
94. Трубы применяемые для систем водоснабжения.
95. Выбор типа труб для систем водоснабжения.
96. Монтаж сетей водоснабжения.
97. Защита водопроводных труб от коррозии.

98. Защита водопроводных труб от гидравлических ударов.
99. Запорная, регулирующая и предохранительная арматура для сетей водоснабжения.
100. Сооружения на сетях водоснабжения.
101. Эксплуатация сетей водоснабжения.
102. Сооружения для приема воды из поверхностных источников.
103. Береговые водозаборы.
104. Руслловые водозаборы.
105. Плавучие водозаборы.
106. Мероприятия по рыбозащите.
107. Сооружения для приема воды из подземных источников.
108. Водозаборные скважины.
109. Шахтные колодцы.
110. Лучевые водозаборы.
111. Горизонтальные водозаборы.
112. Сифонные водозаборы.
113. Восстановление дебета скважин.
114. Мероприятия по защите поверхностных и подземных вод от загрязнений.
115. Обоснование технологии водоподготовки.
116. Коагулирование, коагулянты и флокулянты.
117. Дозирование реагентов.
118. Склады для хранения реагентов.
119. Смесители.
120. Камеры хлопьяобразования.
121. Осаждение взвеси в воде.
122. Отстойники для очистки природных вод.
123. Водопроводные насосные станции первого подъема.
124. Водопроводные насосные станции второго подъема.
125. Тонкослойные отстойники для очистки природной воды.
126. Осветлители со слоем взвешенного осадка.
127. Гидроциклоны.
128. Теоретические основы фильтрования.
129. Медленные фильтры.
130. Скорые фильтры.
131. Префильтры.
132. Микрофильтры.
133. Барабанные сетки.
134. Регенерация фильтров.
135. Контактные осветлители.
136. Обеззараживание природной воды .
137. Умягчение воды.
138. Обезжелезование воды.
139. Охлаждение воды.
140. Деманганация воды.
141. Дегазация.
142. Сорбция.
143. Опреснение воды.
144. Подготовка особо чистой воды.
145. Подготовка экологически чистой воды.
146. Специальные методы подготовки природной воды.
147. Обработка и утилизация осадка, образующегося при подготовке природной воды.
148. Борьба с биообрастанием.
149. Реконструкция и интенсификация водопроводных очистных сооружений.

150. Эксплуатация водопроводных очистных сооружений.

151. Основы водоснабжения в сельской местности.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Карелин В.Я. Насосы и воздухоподводящие станции / В.Я.Карелин, А.В. Минаев. – М.: БАСТЕТ, 2010. – 448 с.
2. Воронов Ю.В. Водоотведение и очистка сточных вод. / Воронов Ю.В., Яковлев. С.В. – М.: АСВ, 2006. – 704с.
3. С.В.Яковлев, Я.А.Карелин, Ю.М.Ласков, Ю.В.Воронов. Водоотводящие системы промышленных предприятий. Учебник.- М.: Стройиздат, 1990.-512с.
4. Фрог Б.Н. Водоподготовка / Б.Н.Фрог, А.Ш.Левченко. – М.: Издательство МГУ, 2007. – 760с.
5. Москвитин Б.А., Мирончик Г.М. и др. Оборудование водопроводно-канализационных сооружений: учебник для студ. вузов – 2-е изд., перераб и доп. - М.: ООО «ИД БАСТЕТ», 2011.- 296с.
6. Жмаков Г.М. Эксплуатация оборудования и систем водоснабжения и водоотведения. – М.: ИНФА, 2009. – 237 с.
7. Кожин В.Ф. Очистка питьевой и технической воды: примеры и расчеты: учеб.пособие для студ. спец. "Водоснабжение и канализация" вузов. - 4-е изд., репринт. - М.: БАСТЕТ, 2008. - 304с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Абрамов Н.Н., Пospelова М.М. и др. Расчет водопроводных сетей. – М.: Стройиздат, 1983. - 278 с.
2. Николадзе Г.И., Сомов М.А. Водоснабжение. Учебное пособие для вузов. М.: Стройиздат, 1995. – 688 с.
3. Абрамов Н.Н. Водоснабжение: Учебник для вузов. – М: Стройиздат, 1982. – 440 с.
4. Водоснабжение населенных мест и промышленных предприятий: справочник проектировщика/Под. ред. И.А.Назарова. – М.: Стройиздат, 1977. – 320 с.
5. Курганов А.М. Водозаборные сооружения коммунального водоснабжения: Учеб.пособие / Изд-во «АСВ»; СПбГАСУ. – М.: СПб., 1998. – 246 с.
6. Канализация населенных мест и промышленных предприятий /Н.И.Лихачев, И.И.Ларин, С.А. Хаскин и др. Под общ. ред. В.Н. Самохина. – 2-е изд., - М.: Стройиздат, 1981. – 639 с. Справочник проектировщика.
7. Мишуков Б.Г., Соловьев Е.А., Захаров Ю.С. Расчет очистных сооружений городской канализации.: Учеб. пособ. для студ. специальности 290800 – «Водоснабжение и водоотведение» /СПбГАСУ. – СПб., 2005. – 175 с.
8. Ласков Ю.М., Воронов Ю.В., Калицун В.И. Примеры расчетов канализационных сооружений: Учебное пособие для ВУЗов. – М.: Стройиздат, 1987. – 255 с.
9. Адельшин А.Б. Установки очистки нефтепромысловых сточных вод на основе закрученных потоков: учебное пособие/ Адельшин А.Б., Адельшин А.А., Урмитова Н.С.. – Казань: КГАСУ, 2010.-175 с.
10. Адельшин А.Б. Автоматизация установок скоростных методов очистки вод/ Адельшин А.Б., Барлев А.А.. – Казань: КИСИ, 1993.-88 с.
11. Адельшин А.Б. Интенсификация очистки нефтесодержащих сточных вод на основе применения струйно-отстойных аппаратов: монография/ Адельшин А.Б., Потехин Н.И. – Казань: КГАСА, 1997.-207 с.

12. Адельшин А.Б. Использование гидродинамических насадок с крупнозернистой загрузкой для интенсификации очистки нефтесодержащих сточных вод: монография/ Адельшин А.Б., Урмитова Н.С.. – Казань: КГАСА,1997.-249 с.

Доцент кафедры
Водоснабжения и
водоотведения

(Подпись)

А.В. Бусарев

5. НАУЧНАЯ СПЕЦИАЛЬНОСТЬ ПОДГОТОВКИ: 05.23.05 «СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ»

5.1 Кафедра Строительных материалов

ВОПРОСЫ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

- **Основные положения**

1. Обзор развития науки, практики производства и применения строительных материалов. Развитие производства материалов, обеспечивающих индустриализацию строительства, повышение их долговечности, экономию топливно-энергетических ресурсов.
2. Работа материалов в конструкциях, действие нагрузок, физико-химические воздействия среды. Выбор материалов для различных условий службы.
3. Основные сведения о строении вещества. Связь строения материала с его свойствами. Свойства строительных материалов. Факторы, влияющие на взаимосвязь свойств. Основные факторы и схемы возможного разрушения материалов. Методы исследования свойств строительных материалов, математические методы анализа результатов испытаний.
4. Экологическая безопасность строительных материалов и технологии их производства.

- **Природные каменные материалы и изделия**

5. Классификация горных пород. Свойства горных пород, зависимость свойств от строения и происхождения. Основные методы получения и виды природных каменных материалов. Физическое и химическое выветривание камней и меры по их защите. Комплексное использование отходов от обработки горных пород.

- **Неорганические вяжущие вещества**

6. Классификация. Способы оценки основных свойств. Химический и минералогический состав, свойства. Тиксотропия. Факторы, определяющие свойства вяжущего.
7. Теория твердения вяжущих веществ. Физико-химические основы получения вяжущих веществ с различными свойствами.
8. Воздухововлекающие вяжущие вещества: известь, гипс. Технология получения, особенности свойств и применения. Повышение водостойкости гипса, гипсоцементно-пуццолановое вяжущее. Жидкое стекло, кислотоупорный кварцевый цемент, магнезиальное вяжущее.
9. Портландцемент. Сухой и мокрый способ производства, вопросы экономии тепловой энергии, химико-минеральный состав клинкера. Физико-химические основы схватывания и твердения. Структура и свойства цементного теста и камня. Основные факторы, влияющие на свойства цемента. Ускорение твердения, меры предупреждения коррозии. Разновидности портландцемента (быстротвердеющий, сульфатостойкий, белый и др.)
10. Роль минеральных добавок в цементе. Пуццолановый портландцемент, шлакопортландцемент.
11. Роль химических добавок в цементе. Пластифицированный, гидрофобный портландцемент.
12. Особые виды цемента: глиноземистые, расширяющиеся и безусадочные, напрягающий цемент.
13. Вяжущие низкой водопотребности (ВНВ), свойства и особенности технологии.
14. Многокомпонентные композиционные вяжущие на основе портландцемента и гипсового вяжущего, активных минеральных добавок, в том числе отходов промышленности и местных материалов, ПАВ, особенности технологии и свойств.
15. Фосфатные и шлакощелочные вяжущие.

- **Бетоны на неорганических вяжущих веществах**

16. Классификация бетонов. Материалы для бетона. Требования к наполнителям. Химические добавки: пластифицирующие, воздухововлекающие, ускорители твердения. Принципы определения состава тяжелого бетона.
17. Структура, реологические и технические свойства бетонной смеси. Влияние на свойства бетонной смеси вида и расхода цемента, вида и крупности наполнителей, расхода воды и минеральных и химических добавок.
18. Структурообразование бетона. Влияние водоцементного отношения и химических добавок на период формирования структуры бетона.
19. Характеристики структуры бетона: общая и дифференциальная пористость, характер и концентрация новообразований.
20. Основные свойства бетона: прочность и деформативность, трещиностойкость, морозостойкость, водонепроницаемость – и основные факторы, влияющие на эти характеристики. Понятия о механике разрушения бетона.
21. Химическая коррозия бетона, меры борьбы с коррозией.
22. Легкие бетоны. Бетоны на пористом наполнителе и их разновидности. Особенности технологии и свойств пористых наполнителей. Особенности структуры, свойств и технологии. Теория прочности.
23. Ячеистые бетоны: пенобетоны, газобетоны.
24. Крупнопористые бетоны.
25. Мелкозернистые бетоны. Состав, структура, свойства. Применение техногенных отходов в мелкозернистых бетонах.
26. Сухие строительные смеси различного назначения.
27. Специальные виды бетонов: гидротехнический, для защиты от радиоактивного излучения, жаростойкий и кислотостойкий.
28. Многокомпонентные бетоны для суровых условий эксплуатации: в жарком сухом или жарком влажном климате, в условиях Крайнего Севера и т.д.
29. Силикатные бетоны автоклавного твердения.
30. Строительные растворы, их составы, свойства, особенности применения.
31. Монолитный бетон. Особенности технологии монолитного бетона.
32. Полимербетоны: состав, технология, свойства, области применения.
- **Сборные бетонные и железобетонные конструкции**
33. Основные виды бетонных и железобетонных изделий и конструкций.
34. Технология изготовления железобетонных изделий.
35. Приемка и разгрузка и хранение исходных материалов на заводах ЖБИ.
36. Приготовление бетонных смесей: дозирование, перемешивание и транспортирование бетонных смесей различных видов.
37. Армирование железобетонных конструкций: классификация, маркировка и свойства арматурной стали, изготовление арматурных элементов, армирование предварительно напряженных конструкций (зажимы, анкеры, методы натяжения).
38. Формование железобетонных изделий: виды и конструкции форм, подготовка форм, смазки для форм. Классификация методов формования.
39. Тепловая обработка бетонных и железобетонных изделий и конструкций. Виды тепловлажностной обработки: пропаривание, контактный обогрев, электропрогрев, обогрев лучистой энергией, горячее формование, запаривание в автоклавах, гелиотермообработка.
40. Способы производства железобетонных изделий: агрегатно-поточный, конвейерный, стеновый и его разновидность – кассетный.
41. Производство объемных элементов.
42. Особенности производства изделий из легкого бетона на пористых наполнителях, газобетонов и газосиликатов, пенобетонов и пеносиликатов.
43. Технология бетонополимерных изделий.
44. Контроль качества при производстве железобетонных изделий.

- **Керамические и плавленные материалы и изделия**

45. Свойства глин как сырья для керамических изделий. Физико-химические основы производства керамики. Пластический сухой и шликерный способы изготовления керамических изделий. Механизация, автоматизация и роботизация производства.
46. Стеновые материалы: кирпич, эффективные керамические изделия. Изделия для полов и облицовки. Трубы. Черепица. Сантехнические и специальные изделия. Методы глазурирования изделий.
47. Стекло и стеклянные изделия. Состав, строение и основные свойства стекла. Физико-химические основы производства. Обычное строительное стекло, специальные виды строительного стекла. Виды стеклянных изделий, применяемых в строительстве. Ситаллы, шлакоситаллы.

- **Силикатные и асбестоцементные изделия**

48. Силикатные изделия автоклавного твердения, состав, теория автоклавного синтеза, виды изделий, структура и свойства. Силикатный кирпич, силикатные блоки.
49. Асбестоцементные изделия. Сырье. Физико-химические основы производства, основные технологические схемы. Основные виды изделий и важнейшие требования к ним.

- **Органические вяжущие вещества и материалы на их основе**

50. Классификация органических вяжущих веществ. Битумы, состав, структура, свойства. Дегти. Улучшение свойств битумов полимерами. Физико-химические основы получения строительных материалов на основе битумов.
51. Гидроизоляционные мастики и растворы. Клеющие мастики. Асфальтовые бетоны и растворы: состав, структура, свойства. Особенности технологии и применения.
52. Кровельные материалы пергамин, рубероид, толь, изол, стеклорубероид и др. Способы получения, свойства, особенности применения.

- **Полимерные материалы**

53. Классификация полимерных материалов, применяемых в строительстве.
54. Основные компоненты пластмасс: связующие, наполнители, специальные добавки. Физико-химические основы получения и переработки полимерных материалов в строительстве. Основные свойства полимеров, их особенности. Связь состава и структуры материала с его свойствами.
55. Основные виды полимерных материалов: отделочные, гидроизоляционные, теплоизоляционные, герметизирующие. Изделия из полимерных материалов: санитарно-технические, трубы, фитинги, фурнитура, пленки, погонажные изделия, материалы для полов, синтетические клеи.
56. Старение полимерных материалов и меры по увеличению их срока службы.

- **Теплоизоляционные и акустические материалы**

57. Строение и свойства теплоизоляционных материалов.
58. Физико-химические основы получения материалов волокнистого и высокопористого строения.
59. Органические теплоизоляционные материалы: основные виды, их свойства, особенности применения.
60. Неорганические теплоизоляционные материалы: основные виды, их свойства, особенности применения.
61. Акустические материалы: особенности строения и свойств. Звукопоглощающие материалы: особенности свойств, виды, применение.

- **Лакокрасочные материалы**

62. Основные компоненты лакокрасочных материалов: связующие, пигменты, наполнители, добавки. Красочные составы с неорганическими связующими и клеями из природного сырья. Олифы и масляные краски. Краски на основе полимеров. Лаки и эмалевые краски. Кремнийорганические лаки и краски.
63. Применение различных красочных составов в строительстве.

- **Лесные материалы**

64. Основные древесные породы, применяемые в строительстве. Особенности строения и свойства. Пороки древесины, гниение.
65. Изделия и конструкции из древесины.
66. Материалы на основе древесины: фанера, древеснослоистые пластики, арболит. Клееные изделия из древесины.
67. Рациональные области применения лесных материалов в строительстве.

- **Металлы, применяемые в строительстве**

68. Общие сведения о металлах и сплавах.
69. Диаграмма железоуглеродистых сплавов.
70. Основа технологии получения черных металлов. Термическая обработка. Состав и сортамент сталей.
71. Сварка металлов.
72. Цветные металлы и сплавы. Производство строительных изделий и конструкций из алюминиевых сплавов.
73. Рациональные области применения металлических изделий и конструкций.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Строительные материалы / В.Г. Микульский, Г.И. Горчаков, В.В. Козлов и др. М.: Изд-во АСВ, 2000.
2. Волженский А.В. Минеральные вяжущие вещества. М.: Стройиздат, 1986.
3. Баженов Ю.М. Технология бетона. М.: Высш. шк., 1987.
4. Мелкозернистые бетоны / Ю.М.Баженов, У.Х. Магдеев, Л.А. Алимов и др. М.: 1998.
5. Баженов Ю.М., Комар А.Г. Технология бетонных и железобетонных изделий. М., 1984.
6. Батраков В.Г. Модифицированные бетоны. М.: Технопроект, 1998.
7. Еремин Н.Ф. Процессы и аппараты в технологии строительных материалов. М.: Высш. шк., 1986.
8. Ицкович С.М., Чумаков Л.Д., Баженов Ю.М. Технология заполнителей бетона. М.: Высш. шк., 1991.
9. Козлов В.В. Сухие строительные смеси. М.: Изд-во АСВ, 2000.
10. Коррозия бетонов, методы их защиты / М.В. Москвин и др. М.: Стройиздат, 1980.
11. Попов К.Н., Каддо М.Б., Кульков О.В. Оценка качества строительных материалов. М.: Изд-во АСВ, 1999.
12. Рахимов Р.З., Шигапов Г.Ф. Современные кровельные материалы. Казань: ЦИТ, 2001.
13. Рыбьев И.А. Строительное материаловедение. М.: Высш. шк., 2002.
14. Стройиндустрия и промышленность строительных материалов: Энциклопедия. М.: Стройиздат, 1996.
15. Сулименко Л.М. Технология минеральных вяжущих материалов и изделий на их основе. М.: Высш. шк., 2000.
16. Хрулев В.М. Технология и свойства композиционных материалов для строительства. Уфа: Изд-во ТАУ, 2001.

Зав. кафедрой Строительных
материалов

Р.З. Рахимов

1.2 Кафедра Технологии строительных материалов, изделий и конструкций (ТСМИК)

ВОПРОСЫ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

1. Обзор производства и применения строительных материалов. Развитие производства материалов, обеспечивающих индустриализацию строительства, повышение их долговечности, экономию топливно-энергетических ресурсов.
2. Выбор материалов для различных условий службы в конструкциях.
3. Свойства строительных материалов. Факторы, влияющие на взаимосвязь свойств. Методы исследования свойств строительных материалов.
4. Экологическая безопасность строительных материалов и технологии производства.
5. Классификация неорганических вяжущих веществ. Способы оценки основных свойств. Химический и минералогический состав, свойства.
6. Твердение вяжущих веществ.
7. Портландцемент. Способы производства, вопросы экономии тепловой энергии, химико-минеральный состав клинкера. Структура и свойства цементного теста и камня. Ускорение твердения, меры предупреждения коррозии. Разновидности портландцемента.
8. Химические добавки в цементе. Пластифицированный, гидрофобный портландцемент.
9. Вяжущие низкой водопотребности (ВНВ), свойства и особенности технологии.
10. Многокомпонентные композиционные вяжущие на основе портландцемента и гипсового вяжущего, активных минеральных добавок.
11. Классификация бетонов. Материалы для бетона. Требования к наполнителям. Химические добавки: пластифицирующие, воздухововлекающие ускорители твердения. Принципы определения состава тяжелого бетона.
12. Структура, реологические и технические свойства бетонной смеси
13. Характеристики структуры бетона: общая и дифференциальная пористость, характер и концентрация новообразований. Основные свойства бетона: прочность и деформативность, трещиностойкость, морозостойкость, водонепроницаемость - и основные факторы влияющие на эти характеристики.
14. Химическая коррозия бетона, меры борьбы с коррозией.
15. Легкие бетоны. Ячеистые бетоны: пенобетоны, газобетоны. Крупнопористые бетоны.
16. Мелкозернистые бетоны. Состав, структура, свойства. Применение техногенных отходов в мелкозернистых бетонах.
17. Сухие строительные смеси различного назначения.
18. Основные виды бетонных и железобетонных изделий и конструкций. Технология изготовления железобетонных изделий. Приемка и разгрузка и хранение исходных материалов на заводах ЖБИ.
19. Особенности производства изделий из легкого бетона на пористых заполнителях, газобетонов и газосиликатов, пенобетонов и пеносиликатов.
20. Бетонополимерные изделия.
21. Контроль качества при производстве железобетонных изделий.
22. Свойства глины как сырья для керамических изделий.
23. Физико-химические основы производства керамики. Пластический сухой и шликерный способы изготовления керамических изделий.
24. Стеновые материалы: кирпич, эффективные керамические изделия.
25. Классификация органических вяжущих. Битумы, состав, структура, свойства.
26. Гидроизоляционные и кровельные материалы. Способы получения, свойства, особенности применения.
27. Классификация полимерных материалов, применяемых в строительстве. Основные компоненты пластмасс.
28. Основные свойства полимеров, их особенности. Связь состава и структуры материала с его свойствами.

29. Основные виды полимерных материалов: отделочные, гидроизоляционные, теплоизоляционные, герметизирующие.
30. Старение полимерных материалов, долговечность.
31. Строение и свойства теплоизоляционных материалов. Органические и неорганические теплоизоляционные материалы: основные виды, их свойства, особенности применения.
32. Акустические материалы. Звукопоглощающие материалы: особенности свойств, виды, применение.
33. Лакокрасочные материалы, основные виды и способы получения. Применение различных красочных составов в строительстве.
34. Производство профильно-погонажных изделий из ПВХ для внутренней и наружной отделки.
35. Полимерные нанокompозиты строительного назначения.
36. Специальные добавки в пластмассы. Стабилизаторы. Механизм действия.
37. Методы оценки эксплуатационных свойств пластмасс.
38. Способы переработки термопластичных и термореактивных полимеров.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Попов Л.Н. Строительные материалы, изделия и конструкции: учеб. пособие для студ., обуч. по напр. 270100 «Стр-во». – М.: ОАО «ЦПП», 2009. – 467 с.
2. Теличенко В.И., Ланидзе А.А., Терентьев О.М. Технология строительных процессов, ч.1. – М.: ВШ, 2008, 390 с.
3. Зуев Б.М. Организация основного производства предприятий строительных материалов, изделий и конструкций: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. 270100 «Стр-во». – СПб.: Проспект Науки, 2008. – 224 с.
4. Современные композиционные строительные материалы: / учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. «Пр-во стр. материалов, изделий и конструкций» напр. подготовки «Стр-во» / Худяков В.А., Прошин А.П., Кислицына С.Н. – М.: АСВ, 2006. – 144 с.
5. Производство изделий из полимерных материалов / учеб. пособие под общ. ред. В.К. Крыжановского. – СПб.: Профессия, 2008. – 464 с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Горбунов Г.И. Основы строительного материаловедения (состав, химические связи, структура и свойства строительных материалов): Учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. «Производство строит. материалов, изделий и конструкций» направления подгот. дипломир. специалистов «Стр-во». – М.: АСВ, 2002. – 168 с.
2. Болдырев А.С, Золотов П.П., Люсов А.Н. Строительные материалы. – М.: Стройиздат, 1989. – 567 с.
3. Сулименко Л.М. Технология минеральных вяжущих материалов и изделий на их основе: учебник. 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 2005. – 334 с.
4. Худяков В.А. Современные композиционные строительные материалы: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. «Пр-во стр. материалов, изделий и конструкций» напр. подготовки «Стр-во». – М.: АСВ, 2006. – 144 с.
5. Технические свойства полимерных материалов: / Учеб.- справ. пособие / В.К. Крыжановский, В.В. Бурлов, А.Д. Паниматченко, Ю.В. Крыжановская. – СПб.: Профессия, 2003. – 240 с.

Зав. кафедрой Технологии
строительных материалов,
изделий и конструкций

В.Г. Хозин

1.3 Кафедра Химии и инженерной экологии в строительстве

ВОПРОСЫ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

1. Классификация строительных материалов по видам применения (назначения).
2. Выбор материалов для различных условий эксплуатации и по целевому назначению элементов зданий и сооружений (стены зданий, кровля, полы и т.д.).
3. Экологическая безопасность строительных материалов и технологий производств. Понятие «зеленое строительство», «зеленые технологии».
4. Экологическая безопасность строительных материалов и технологии производства.
5. Классификация неорганических вяжущих веществ. Способы оценки основных свойств. Химический и минералогический состав, свойства.
6. Твердение вяжущих веществ.
7. Портландцемент. Способы производства, вопросы экономии тепловой энергии, химико-минеральный состав клинкера. Структура и свойства цементного теста и камня. Ускорение твердения, меры предупреждения коррозии. Разновидности портландцемента.
8. Химические добавки в цементе. Пластифицированный, гидрофобный портландцемент.
9. Вяжущие низкие водопотребности (ВНВ), свойства и особенности технологии.
10. Многокомпонентные композиционные вяжущие на основе портландцемента и гипсового вяжущего, активных минеральных добавок.
11. Химическая коррозия и биокоррозия бетонов, их взаимосвязь. Методы борьбы с коррозией и биокоррозией.
12. Полимербетоны: виды, назначение. Состав ПБ, свойства. Применение.
13. Классификация полимерных материалов, применяемых в строительстве. Основные компоненты полимерных композиционных материалов (ПКМ).
14. Основные виды полимеров (линейные, сетчатые) по строению, их особенности. Связь состава и структуры полимеров с их свойствами.
15. Основные виды полимерных материалов по назначению: отделочные, гидроизоляционные, теплоизоляционные, герметизирующие.
16. Старение полимерных материалов, долговечность.
17. Виды полимерных защитных покрытий по составу, применению, их классификация. Характеристика полимерной основы покрытий по структуре, свойствам и пр.
18. Принципы создания композиций для ПК. Технологии получения ППк. Основное технологическое оборудование для получения композиций для ППк.
19. Методы определения качества защитных полимерных покрытий при нанесении и их эксплуатации.
20. Структура и физико-химические свойства наполненных защитных ППк.
21. Поверхностное взаимодействие неорганических наполнителей с полимерной матрицей и поверхностью субстратов.
22. Методы испытаний свойств полимерных защитных Пк.
23. Длительная прочность. Влияние на ДП воды, химических сред и атмосферы.
24. Антикоррозионные покрытия для защиты промышленных зданий и сооружений.
25. Температура стеклования и параметры стеклования наполненных полимеров.
26. Полимерные дисперсии. Основы теории стабилизации полимерных дисперсий.
27. Свойства водных дисперсий полимеров и формируемых из них пленочных покрытий.
28. Функциональные добавки в технологии лакокрасочных материалов и покрытий.
29. Добавки для экологически активных покрытий и многофункциональные добавки.
30. Применение нанотехнологий при разработке защитных полимерных покрытий.
31. Перспективы применения полимерных защитных покрытий в строительстве.
32. Классификация коррозионной активности жидких и твердых сред: слабоагрессивных (Ia), среднеагрессивных (IIa) и сильноагрессивных (IIIa).
33. Структура комплекса стандартов СЭВ по защите от коррозии в строительстве. Стандарты ASTM в строительстве.

34. Виды полимерных покрытий по бетону и железобетону. Характеристика материалов, входящих в состав покрытий.
35. Основное и вспомогательное технологическое оборудование при получении и применении (нанесении) защитных полимерных покрытий.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Попов Л.Н. Строительные материалы, изделия и конструкции: учеб. пособие для студ., обуч. по напр. 270100 «Строительство». – М.: ОАО «ЦПП», 2009. – 467 с.
2. Современные композиционные строительные материалы/ учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. «Пр-во стр. материалов, изделий и конструкций» напр. подготовки «Стр-во»/Худяков В.А., Прошин А.П., Кислицына С.Н. – М.: АСВ, 2006. – 144.
3. Производство изделий из полимерных материалов/учеб. пособие под ред. В.К. Крыжановского. – СПб.: Профессия, 2008. – 464 с.
4. Яковлев А.Д. Химия и технология лакокрасочных материалов и покрытий/учебн. для ВУЗов. – Л.: Химия, 1989. – 384 с.
5. Толмачев И.А., Петренко Н.А. Вододисперсные лакокрасочные материалы строительного назначения. – М.: Пэйнт-Мелиа, 2010. – 105 с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Горбунов Г.И. Основы строительного материаловедения (состав, химические связи, структура и свойства строительных материалов): учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. «Производство стр-х материалов, изделий и конструкций» направления подготовки дипломир. Специалистов «Стр-во». – М.: АСВ, 2002. – 168 с.
2. Худяков В.А. Современные композиционные материалы: учеб. пособие для студ. Вузов, обуч. по спец. «Пр-во стр-х материалов, изделий и конструкций» напр. подготовки «Стр-во». – М.: АСВ, 2006. – 144 с.
3. Скороходова О.Н., Казакова Е.Е. Неорганические пигменты и их применение в лакокрасочных материалах М.: Пэйнт-Медиа, 2005. – 167 с.
4. Верхоланцев В.В. Функциональные добавки в технологии лакокрасочных материалов и покрытий М.: ООО «Изд-во – «ЛКМ-Пресс», 2010. – 270 с.
5. Казакова Е.Е., Скороходова О.Н. Водно-дисперсионные акриловые лакокрасочные строительного назначения М.: Пэйнт-Медиа, 2003. – 136 с.

Зав. кафедрой Химии и
инженерной экологии в
строительстве

В.Ф. Строганов

1.4 Кафедра Автомобильных дорог

ВОПРОСЫ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

1. Требования, предъявляемые к земляному полотну. Состав работ. Учет влияния природно-климатических факторов при возведении земляного полотна.
2. Водоотводные работы при воздействии земляного полотна.
3. Дорожно-строительная классификация грунтов.
4. Свойства грунтов предъявляемые к ним требования для возведения земляного полотна.
5. Теоретические предпосылки уплотнения грунтов.
6. Способы и технология уплотнения грунтов.
7. Контроль качества уплотнения грунтов
8. Восстановление и закрепление трассы. Разбивочные работы.
9. Снятие растительного слоя. Технологические схемы производства работ.
10. Устройство временных дорог.
11. Возведение насыпей из грунтов боковых резервов бульдозерами.
12. Возведение насыпей грейдер-элеваторами.
13. Возведение насыпей скреперами
14. Возведение насыпей экскаваторами с транспортными средствами.
15. Буровые работы, при возведении земляного полотна.
16. Взрывные работы, при возведении земляного полотна.
17. Строительство земляного полотна в засоленных и орошаемых районах.
18. Строительство земляного полотна в оползневых и лавиноопасных районах.
19. Возведение земляного полотна в зимних условиях методами предохранения грунта от промерзания.
20. Возведение земляного полотна в зимних условиях путем разработки мерзлых грунтов.
21. Особенности строительства земляного полотна в условиях повышенной влажности грунтов.
22. Отделочные и укрепительные работы при возведении земляного полотна.
23. Контроль качества и приемочные работы при возведении земляного полотна.
24. Организация работ при строительстве труб. Монтажные работы.
25. Гидроизоляционные и укрепительные работы при строительстве труб.
26. Подготовка земляного полотна к строительству дорожных одежд.
27. Природные и искусственные минеральные материалы для дорожного строительства.
28. Органические природные материалы для дорожного строительства.
29. Отходы и побочные продукты промышленности для строительства дорожных одежд.
30. Укрепление грунтов с использованием грунтосмесительной установки типа ДС-50.
31. Укрепление грунтов однопроходными грунтосмесительными машинами типа ДС-16Б.
32. Применение дорожной фрезы для укрепления грунтов.
33. Требования к щебеночным и гравийным материалам при устройстве дорожных одежд.
34. Способы устройства слоев из грунтощебеночных смесей.
35. Строительство слоев из каменных материалов по способу заклинки.
36. Методы улучшения физико-механических свойств малопрочных каменных материалов.
37. Строительство оснований из материалов, обработанных неорганическими вяжущими.
38. Комбинированные способы обработки минеральных материалов.
39. Строительство слоев из каменных материалов, обработанных органическими вяжущими по способу смешения на дороге.
40. Строительство оснований по способу пропитки пескоцементной смесью.
41. Требования к органическим вяжущим при обработке щебеночных материалов на трассе.
42. Строительство покрытий простейшего типа.

43. Строительство покрытий переходного типа.
44. Строительство покрытий по способу пропитки и полупропитки.
45. Брусчатые, мозаиковые, клинкерные мостовые.
46. Устройство дорожных одежд из каменных материалов по методу плотных смесей.
47. Устройство дорожных одежд из органоминеральных смесей, приготовленных в установке.
48. Требования к материалам для приготовления асфальтобетонных смесей
49. Классификация асфальтобетонных смесей.
50. Технология приготовления асфальтобетонных смесей.
51. Приготовление и приемка асфальтобетонных смесей.
52. Подготовительные работы при строительстве асфальтобетонных покрытий.
53. Устройство слоев из холодных асфальтобетонных смесей.
54. Особенности уплотнения слоев из холодных органоминеральных смесей. (асфальтобетонных, щебеночных)
55. Устройство покрытий из горячих асфальтобетонных смесей.
56. Щебеночно-мастичные асфальтобетоны.
57. Устройство покрытия из щебеночно-мастичных асфальтобетонов.
58. Армированные асфальтобетонные слои.
59. Технология устройства асфальтобетонных слоев с применением перегружателя «Шаттл-Багги».
60. Строительство покрытий по технологии «Компакт-асфальт».
61. Литые асфальтобетонные смеси.
62. Устройство защитных слоев и слоев износа.
63. Особенности устройства слоев из органоминеральных смесей при пониженных температурах воздуха.
64. Строительство цементобетонных покрытий в стационарной опалубке.
65. Строительство цементобетонных покрытий в скользящей опалубке.
66. Строительство армированных цементобетонных покрытий сборного и монолитного типов.
67. Уход за цементобетонными слоями.
68. Устройство деформационных швов сжатия в цементобетонных покрытиях.
69. Устройство деформационных швов расширения в цементобетонных покрытиях.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА
ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Подольский В.П. и др. «Технология и организация строительства автомобильных дорог» т.1.-Воронеж: изд-во Воронежского Гос. ун-та, 2005 г. 528с.
2. А.П.Васильев и др. «Строительство и реконструкция автомобильных дорог»; справочная энциклопедия дорожника (СЭД) т.1 М.:Инфоравтодор,2005 г.-646с
3. М.В.Немчинов, В.В.Рудакова «Строительство городских улиц и дорог». часть 2 –М.: Экон-Информ, 2010- 330с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Горельшев Н.В. «Технология и организация строительства автомобильных дорог.- М.: Транспорт,1991 г.-551 с.
2. Технологические карты на устройство земляного полотна и дорожной одежды. С.К.Илиополов, В.П. Матуа – М.:Росавтодор,2004 г.-360 с.
3. СНиП 2.05.02-85. Автомобильные дороги. М.: ЦИТП Госстроя СССР,1986 г.-56 с.
4. СНиП 3.06.03-85. Автомобильные дороги. М.: ЦИТП Госстроя СССР,1989 г.-112 с.

Зав. кафедрой
Автомобильных дорог

Е.А. Вдовин

