

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор

_____ А.А. Волков

« ____ » _____ 2016 г.

ПРОГРАММА
кандидатского экзамена
по научной специальности

<u>05.13.12</u> <i>Шифр</i>	<u>Системы автоматизации проектирования в строительстве</u> <i>Название специальности</i>
<u>27.06.01</u> <i>Код</i>	<u>Управление в технических системах</u> <i>Направление подготовки</i>
<u>Системы автоматизации организации и управления в строительстве</u> <i>Наименование основной профессиональной образовательной программы</i>	

Программа одобрена на заседании методической комиссии ИЭУИС 5 «Информатика и вычислительная техника»

Протокол № 3 от 25.05.2016

Председатель экзаменационной комиссии

Гинзбург А.В.

_____ *Фамилия И.О.*

Председатель методической комиссии

Кузина О.Н.

_____ *Фамилия И.О.*

Разработчик программы:

Гаряев Н.А.

_____ *Должность*

_____ *Фамилия И.О.*

Сулова Л.В.

_____ *Должность*

_____ *Фамилия И.О.*

_____ *Должность*

_____ *Фамилия И.О.*

_____ *Должность*

_____ *Фамилия И.О.*

Москва 2016

Оглавление

Введение	3
РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ.....	4
РАЗДЕЛ 2. СИСТЕМОТЕХНИКА СТРОИТЕЛЬСТВА.....	4
РАЗДЕЛ 3. ВИДЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ И АНАЛИЗ САПР	4
РАЗДЕЛ 4. ПОДСИСТЕМЫ САПР.....	5
РАЗДЕЛ 5. ПОДСИСТЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА	5
РАЗДЕЛ 6. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДСИСТЕМЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ	5
РАЗДЕЛ 7. ПОДСИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ.....	6
Перечень вопросов к кандидатскому экзамену, осваиваемых на специальной дисциплине в рамках программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.....	6
Литература.	8

Введение

Настоящая программа разработана для сдачи кандидатских экзаменов по направлению подготовки высшего образования - подготовки кадров высшей квалификации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее - направление подготовки),

Программа соответствует научной специальности, предусмотренной номенклатурой научных специальностей, утверждаемой Министерством образования и науки Российской Федерации (далее соответственно - специальность).

Программа разработана на основе примерной программы (программы – минимума) кандидатского экзамена по специальности 05.13.12 «Системы автоматизации проектирования в строительстве» экспертного совета Высшей аттестационной комиссии Минобрнауки России, а также сотрудниками НИУ МГСУ.

Кандидатский экзамен является формой промежуточной аттестации при освоении программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Кандидатский экзамен должен соответствовать теме диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

Программа ориентирована на выявление профессионального уровня соискателей специальности 05.13.12 «Системы автоматизации проектирования в строительстве» по технической отрасли наук, степени их готовности к научной работе, широты диапазона аналитического и ассоциативного мышления.

Программа соответствует содержанию специальной дисциплины «Системный анализ, управление и обработка информации в строительстве», реализуемой НИУ МГСУ по направлению 27.06.01 «Управление в технических системах» профиль «Системы автоматизации организации и управления в строительстве».

Данная программа охватывает следующие основные разделы:

Раздел 1. Общие вопросы.

Раздел 2. Системотехника строительства.

Раздел 3. Виды обеспечения и анализ САПР.

Раздел 4. Подсистемы САПР.

Раздел 5. Подсистемы организации строительного производства.

Раздел 6. Экологические подсистемы в строительстве.

Раздел 7. Подсистемы безопасности жизнедеятельности в строительстве.

РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

1. Определение "проектирование" как созидательной деятельности. Значение и роль проектирования для научно-технического прогресса. Комплексный подход к автоматизации проектирования зданий и сооружений, производства и управления строительством и технологическими производствами.

2. История развития и современное состояние систем автоматизации проектирования (САПР). Цели и задача процесса проектирования. Блочный-иерархический подход к проектированию. Примеры иерархических уровней и аспектов при описании объектов проектирования в отрасли строительства. Проектные операции, процедуры этапы проектирования. Восходящее и нисходящее проектирование. Классификация параметров и переменных в описаниях проектируемых объектов. Классификация проектных процедур. Типовые проектные процедуры и последовательности процедур.

3. Структура САПР. Назначение различных видов обеспечения, классификация и примеры подсистем. Уровни САПР. Принципы построения САПР. Примеры структур САПР, действующих в отрасли строительства.

4. Стадии проектирования. Проект. Разделы. Содержание разделов. Типовое проектирование. Особенности. Состав типового проекта. Экспертиза. Перспектива развития типового проектирования. Вариантное проектирование. Разработка объемно-планировочных, конструктивных и архитектурно-планировочных решений. Система нормативных документов в строительстве.

5. Техничко-экономическое обоснование (ТЭО). Назначение, основные разделы. Роль ТЭО в инвестиционном процессе.

6. Рабочий проект на строительство. Назначение. Основные разделы.

РАЗДЕЛ 2. СИСТЕМОТЕХНИКА СТРОИТЕЛЬСТВА

1. Понятие о системотехнике строительства, изучающей технические, организационные, управленческие строительные системы, а также межсистемные связи. Методологические основы системотехники. Принципы системотехнического проектирования: функционально-системный, вероятностно-статистический, имитационно-моделирующий, интерактивно-графический, инженерно-экономический, инженерно-психологический, инженерно-экологический. Объект строительства как система. Подсистемы: функционально-технологическая, архитектурно-планировочная, организационно-технологическая, инженерно-экономическая, социально-экологическая.

2. Системный подход в проектировании.

РАЗДЕЛ 3. ВИДЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ И АНАЛИЗ САПР

1. Техническое обеспечение САПР.
2. Математическое обеспечение и анализ САПР.
3. Методическое обеспечение САПР.
4. Информационное обеспечение САПР.
5. Программное обеспечение САПР.
6. Лингвистическое обеспечение САПР.
7. Организационное обеспечение САПР.

РАЗДЕЛ 4. ПОДСИСТЕМЫ САПР.

1. Функционально-технологические подсистемы.
2. Архитектурные подсистемы.
3. Конструкторские подсистемы.

РАЗДЕЛ 5. ПОДСИСТЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

1. Организационно-технологическое проектирование строительства. Основные задачи автоматизации проектирования организации строительства.
2. Проектирование поточного строительного производства. Технология проектирования потоков. Сетевые модели планирования строительства. Проведение расчетов на сетевых моделях. Система задач автоматизированной разработки календарного плана строительства.
3. Задачи автоматизации расчетов и графического построения строительного генерального плана, как элемента организационно-технологической документации строительства. Задачи автоматизированной разработки проекта производства строительных работ.
4. Информационное обеспечение задач автоматизации проектирования организационно-технологической документации строительства.
5. Задачи автоматизации оперативно-диспетчерского контроля и управления строительством. Задачи автоматизированного проектирования системы складов и временных производственно-бытовых сооружений.

РАЗДЕЛ 6. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДСИСТЕМЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

1. Значение экологии в современном мире. Экология и строительство. Задачи экологического проектирования.
2. Взаимодействие городов с основными компонентами окружающей среды: литосферой, гидросферой и атмосферой.
3. Экология промышленных зданий. Главные факторы воздействия промышленных предприятий различных отраслей промышленности на окружающую среду, экологическая компенсация.
4. Экология жилища. Главные факторы воздействия жилых зданий на окружающую среду. Экономическая компенсация.
5. Экология несущих и ограждающих конструкций и инженерного оборудования зданий. Проблемы теплоизоляции, ветроустойчивости, воздухопроницаемости, вентиляции, эмиссии газов из стен, пыль, радиоактивность, шумопоглощение. Энергосберегающие здания. Объемно-планировочные и конструктивные решения.
6. Основные направления решения проблемы ликвидации, утилизации и ресурсовозобновления бытовых и промышленных отходов.
7. Геопатогенные зоны и строительство.

8. Воздействие процессов строительства на окружающую среду.
Экологическая компенсация.

РАЗДЕЛ 7. ПОДСИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

1. Основные понятия и принципы оценки и обеспечения безопасности жизнедеятельности в строительстве. Объектно-субъектные и субъектно-объектные подсистемы безопасности жизнедеятельности в САПР отрасли строительства. Социально-экономические аспекты безопасности жизнедеятельности.
2. Формирование необходимого уровня безопасности жизнедеятельности на стадии автоматизированного проектирования. Критерий безопасности в терминах анализа рисков.
3. Система "человек – деятельность – среда обитания". Неустойчивые состояния системы. Границы безопасного состояния системы. Устойчивое (самоподдерживающее) развитие системы.
4. Компьютерные информационные технологии приборно-аналитического инженерного мониторинга состояния системы. Структура и состав данных. Создание и ведение базы данных мониторинга. Взаимосвязь базы данных мониторинга с проектирующими подсистемами САПР.
5. Антропотехника как научно-практическое направление исследования системы "человек – деятельность – среда обитания". Приборно-аналитическая составляющая антропотехники. Основные задачи антропотехники. Инфография в антропотехнике.
6. Уровень комфортности человека в среде обитания (УКО). Комплексная антропотехническая инженерная приборно-аналитическая методика диагностики и компенсации УКО.
7. Гомеостатическое проектирование и управление.

Перечень вопросов к кандидатскому экзамену, осваиваемых на специальной дисциплине в рамках программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

1. Определение "проектирование" как созидательной деятельности.
2. Значение и роль проектирования для научно-технического прогресса.
3. Цели и задача процесса проектирования.
4. Иерархические уровни описаний проектируемых объектов.
5. Стадии проектирования. Проект. Разделы. Содержание разделов. Типовое проектирование.
6. Рабочий проект на строительство. Назначение. Основные разделы.
7. Проектирование технического объекта. Принцип системного подхода.
8. Понятие о системотехнике строительства, изучающей технические, организационные, управленческие строительные системы, а также межсистемные связи
9. Объект строительства как система.
10. Виды обеспечения САПР.
11. Техническое обеспечение САПР. Персональный компьютер.
12. Техническое обеспечение САПР. Технические средства для выполнения графических работ.

13. Техническое обеспечение САПР. Принтеры, их модели, использование при автоматизированном проектировании.
14. Техническое обеспечение САПР. Периферийные устройства, их использование при автоматизированном проектировании.
15. Техническое обеспечение САПР. Средства оргтехники, их использование в проектных организациях.
16. Техническое обеспечение САПР. Локальные вычислительные сети, их назначение.
17. Математическое обеспечение САПР.
18. Математическое обеспечение анализа проектных решений. Требования к математическим моделям в САПР.
19. Математические модели в процедурах анализа на макроуровне.
20. Математические модели в процедурах анализа на микроуровне. Методы анализа на микроуровне.
21. Математическое моделирование и оптимизация в САПР. Примеры.
22. Математическое обеспечение подсистем машинной графики и геометрического моделирования.
23. Математическое обеспечение синтеза проектных решений.
24. Методическое обеспечение САПР.
25. Информационное обеспечение САПР.
26. Виды программного обеспечения САПР. Общесистемное программное обеспечение.
27. Программное обеспечение САПР. Системное программное обеспечение.
28. Программное обеспечение САПР. Программы для выполнения графических работ.
29. Программное обеспечение САПР. Системы управления базами данных (СУБД).
30. Лингвистическое обеспечение САПР.
31. Организационное обеспечение САПР.
32. Организационно-технологическое проектирование строительства.
33. Задачи автоматизированной разработки проекта производства строительных работ.
34. Информационное обеспечение задач автоматизации проектирования организационно-технологической документации строительства.
35. Значение экологии в современном мире. Экология и строительство. Задачи экологического проектирования.
36. Воздействие процессов строительства на окружающую среду. Экологическая компенсация.
37. Основные понятия и принципы оценки и обеспечения безопасности жизнедеятельности в строительстве.
38. Компьютерные информационные технологии приборно-аналитического инженерного мониторинга состояния системы.
39. Уровень комфортности человека в среде обитания (УКО).
40. Гомеостатическое проектирование и управление.

Литература.

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы, количество страниц	Количество экземпляров печатных изданий	Число обучающихся, одновременно изучающих дисциплину (модуль)
1	2	3	4	5
<i>Основная литература:</i>				
		ЭБС АСВ		
1	Системы автоматизации проектирования в строительстве	Системы автоматизации проектирования в строительстве [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 270800 "Строительство" / под ред. А. В. Гинзбурга; [А. В. Гинзбург [и др.] ; Моск. гос. строит. ун-т. - Москва: МГСУ, 2014. - 663 с.	30 http://www.iprbookshop.ru/30356	10
<i>Дополнительная литература:</i>				
		НТБ МГСУ		
2	Системы автоматизации проектирования в строительстве	Трофимов В.В. Информационные системы и технологии в экономике и управлении. - М.: Юрайт, 2013. - 542 с.	70	10

3	Системы автоматизации проектирования в строительстве	Денисов, А. В. Автоматизированное проектирование строительных конструкций [Текст] : учебно-практическое пособие / А. В. Денисов ; [рец.: В. А. Дорф, А. В. Медведев] ; Московский государственный строительный университет. - Москва : МГСУ, 2015. - 159 с.	25	10
4	Системы автоматизации проектирования в строительстве	Рылько М.А. Компьютерные методы проектирования зданий.М.:АСВ,2012	15	10