	<p>НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельности</p> <p>Кафедра информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве</p>	<p>ПВИ - 43 - 124 - 2024</p>
--	--	------------------------------



Утверждаю

Ректор НИУ МГСУ

П.А. Акимов


« 16 » октября 2023 г.

Программа вступительного испытания

для поступающих по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности

2.3.3. АВТОМАТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ И ПРОИЗВОДСТВАМИ

Москва, 2023

	НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельности		ПВИ - 43 - 124 - 2024
	Кафедра информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве		
Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр № 1	Лист 2 Всего листов 13

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Цели и задачи вступительного испытания.

Программа вступительного испытания по специальной дисциплине по научной специальности 2.3.3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами сформирована на основе программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 2.3.3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами, утвержденной НИУ МГСУ.


Целью вступительного испытания является определение уровня подготовки поступающих и оценки их способности для дальнейшего обучения по программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре в соответствии с установленными федеральными государственными требованиями к структуре программ аспирантуры, условиям их реализации, срокам освоения этих программ, с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов.

2. Требования к уровню подготовки поступающих.

В программу вступительного испытания включены базовые вопросы, которыми должен владеть специалист или магистр для успешного освоения программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 2.3.3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами.

Поступающий должен знать основные теоретические сведения в области научной специальности с учетом её специализации, уметь применять свои знания для решения типовых задач в области научной специальности с учетом её специализации, иметь навыки проектирования и решения нетиповых задач, знать и уметь применять нормативную документацию и специальную терминологию.

3. Порядок и форма проведения вступительного испытания.

	НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельности		ПВИ - 43 - 124 - 2024
	Кафедра информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве		
Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр № 1	Лист 3 Всего листов 13

Вступительное испытание проводится в устно-письменной форме с предварительной подготовкой ответа и обязательной устной беседой с экзаменационной комиссией.

4. Описание вида контрольно-измерительных материалов.

Вступительное испытание состоит из 4 заданий:

Задания № 1 - № 3 представляют из себя теоретические вопросы и (или) практические задания (задачи) по научной специальности.

Задание № 4 представляет из себя собеседование по вопросам современных тенденций развития отрасли, актуальных и перспективных направлениях научных исследований. В данном вопросе поступающему необходимо раскрыть предполагаемую тематику собственных научных исследований.

5. Продолжительность вступительного испытания.


Продолжительность вступительного испытания составляет:

- письменная часть (подготовка) – 30 минут;
- устная часть (ответ) – не более 15 минут.

6. Шкала оценивания.

Результат вступительного испытания оценивается по 100-балльной шкале. Каждый вопрос оценивается в 25 баллов по следующим критериям:

Критерий оценивания	Начисляемый балл
Получен полный ответ на поставленный. Ответ последователен, логичен, продемонстрирована способность грамотно излагать материал и отвечать на дополнительные вопросы по заданной тематике.	25


	НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельности		ПВИ - 43 - 124 - 2024
	Кафедра информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве		
Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр № 1	Лист 4 Всего листов 13

Критерий оценивания	Начисляемый балл
Получен ответ с погрешностями и недочетами, продемонстрировано хорошее усвоение основной части материала. Частично или не в полном объеме получены ответы на дополнительные (уточняющие) вопросы по заданной тематике.	15
Получен неполный ответ, но при этом продемонстрировано хорошее усвоение основной части материала.	10
Продемонстрированы базовые знания основной части материала.	5
Ответ не получен, отсутствует понимание заданного вопроса. Поступающий отказался от устной части вступительного испытания.	0

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания, устанавливается Правилами приема на обучение на очередной учебный год.

7. Язык проведения вступительного испытания.


Вступительные испытания проводятся на русском языке.

	НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельности Кафедра информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве		ПВИ - 43 - 124 - 2024
	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр № 1

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ И РАЗДЕЛОВ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ (ПЕРЕЧЕНЬ ДИДАКТИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ)

1. СИСТЕМЫ, СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ, АВТОМАТИЗАЦИЯ.

- Понятие системы. Классификация систем. Динамические свойства системы.
- Процессы автоматизации. Уровни автоматизации. Направления развития автоматизации.
- Моделирование. Классификация моделей. Математическое моделирование.
- Этапы разработки программных продуктов. Интеграция программных продуктов.
- Интеллектуальные системы.
- Интеллектуальная поддержка при принятии управленческих решений в технических системах.
- Облачные вычисления.
- Диалог между человеком и вычислительным комплексом, шаг диалога, критерии эффективности, средства описания сценария, формат диалога.
- Администрирование баз данных.
- Системы информационной поддержки процессов жизненного цикла изделий (ИПИ-технологии).
- Международные форматы представления данных, применимые для ИПИ-технологий (для системы информационной поддержки жизненного цикла продукции).
- Стандарты обмена информацией для информационной поддержки изделий в производстве и спецификации для описания строительных объектов.
- PLM-системы (прикладное программное обеспечение для управления жизненным циклом продукции).
- Разработка информационных систем. Проектная документация.
- Теоретические основы и методы системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации.
- Оценка эффективности решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации.

	НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельности Кафедра информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве	ПВИ - 43 - 124 - 2024	
Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр № 1	Лист 6 Всего листов 13

- Математическое и алгоритмическое обеспечение систем анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации.
- Прогнозирование и оценка эффективности, качества и надежности сложных систем.
- Визуализация, трансформация и анализ информации на основе компьютерных методов обработки информации.
- Системотехника строительства.


2. УПРАВЛЕНИЕ ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ ОКС С ПОМОЩЬЮ ТЕХНОЛОГИЙ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ.

2.1. Теоретические, методологические и системотехнические подходы к управлению жизненным циклом объектов капитального строительства:

- Основные понятия и положения в управлении жизненным циклом объектов капитального строительства с помощью технологий информационного моделирования.
- Методология системного и процессного подхода к организации жизненного цикла объектов.

2.2. Методы и модели управления жизненным циклом объекта и его этапами.

- Методология управления жизненным циклом объекта и его этапами с помощью технологий информационного моделирования.
- Имитационное моделирование жизненного цикла объектов капитального строительства.
- Информационное моделирование на этапе проектирования объекта капитального строительства.
- Информационное моделирование на этапе строительства объекта.
- Информационное моделирование на этапе эксплуатации объектов капитального строительства.

	НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельностью Кафедра информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве		ПВИ - 43 - 124 - 2024
	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр № 1
			Лист 7 Всего листов 13

— Управление инженерными данными информационных моделей объектов капитального строительства на всех этапах их жизненного цикла.

— Требования к информационной модели объекта строительства на всех этапах жизненного цикла.

— Информационное взаимодействие между участниками инвестиционно-строительного проекта на различных этапах жизненного цикла.

— Управление процессами и контроль качества процессов информационного моделирования.

— Автоматизация документирования, безбумажного документооборота, процессов работы электронных архивов технической документации.

2.3. Интеграция процессов и результатов управления жизненным циклом объектов.

— Оценка и прогнозирование продолжительности функционирования объекта капитального строительства.

— Оценка и прогнозирование стоимости объекта капитального строительства с помощью технологий информационного моделирования.

— Принципы, правила и требования к среде общих данных объекта капитального строительства.


— Интероперабельность в информационном моделировании, форматы передачи данных.

3. АВТОМАТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ И ПРОИЗВОДСТВАМИ.


— Классификация и виды обеспечения автоматизированных систем управления.

— Автоматизированные системы управления в строительстве (АСУ).

— Функции управления.

	НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельности Кафедра информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве	ПВИ - 43 - 124 - 2024	
Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр № 1	Лист 8 Всего листов 13


- Повышение эффективности, надежности и живучести автоматизированных систем управления.
- Виды обеспечения АСУ.
- Проектирование технического обеспечения АСУ.
- Проектирование математического обеспечения АСУ.
- Проектирование информационного обеспечения АСУ.
- Аналитический подход к управлению: пять компонентов управления.
- Управление документооборотом организации.
- Организационные структуры управления.
- Информационные процессы в управлении строительными организациями.
- Принципы создания информационных систем и технологий.
- Проектирование задач автоматизированных информационных систем управления строительной организацией.
- Хранилища данных при организации автоматизированного управления в строительстве.
- Технологии искусственного интеллекта в системах автоматизированного управления в строительстве.
- Применение нейросетей в системах автоматизированного управления в строительстве.
- Киберфизические системы в строительстве.
- Облачные технологии хранения данных для задач автоматизации в строительстве.
- Технологии больших данных для задач автоматизации в строительстве.

	НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельностью		ПВИ - 43 - 124 - 2024
	Кафедра информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве		
Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр № 1	Лист 9 Всего листов 13

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Системы автоматизации проектирования в строительстве [Текст]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, под ред. А.В. Гинзбурга; [А.В. Гинзбург [и др.]; Моск. Гос. Строит. Ун-т.-Москва: МГСУ, 2014. – 663 с.
2. Информационные системы и технологии в строительстве [Текст] : учебное пособие для подготовки бакалавров и магистров по направлению 270800 "Строительство" / [А. А. Волков и [др.] ; под ред.: А. А. Волкова, С. Н. Петровой ; Московский государственный строительный университет. - Москва : МГСУ, 2015. - 417 с.
3. Игнатова, Е. В. Технологии информационного моделирования зданий [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Е. В. Игнатова, Л. А. Шилова, А. Е. Давыдов ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (2,08Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. - (Информатика). - ISBN 978-5-7264-2017-2 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2016-5 (локальное) :
4. Основы автоматизации технологических процессов и производств : учебное пособие : в 2 томах / под редакцией Г. Б. Евгенева. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2015 — Том 2 : Методы проектирования и управления — 2015. — 479 с. — ISBN 978-5-7038-4139-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106343> (дата обращения: 28.09.2023).
5. Бачурина, С. С. Информационное моделирование : руководство / С. С. Бачурина. — Москва : ДМК Пресс, 2021 — Часть 1 : Цифровой проектный менеджмент полного цикла в градостроительстве. Теория — 2021. — 112 с. — ISBN 978-5-97060-938-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/241094> (дата обращения: 27.09.2023)
6. Бачурина, С. С. Информационное моделирование / С. С. Бачурина. — Москва : ДМК Пресс, 2021 — Часть 2 : Переход к цифровому проектированию и строительству. Методология — 2021. — 128 с. — ISBN 978-5-97060-994-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/241184> (дата обращения: 27.09.2023).

	НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельности		ПВИ - 43 - 124 - 2024
	Кафедра информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве		
Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр № 1	Лист 10 Всего листов 13

7. Кузина О.Н. Функционально-комплементарные модели управления в строительстве и ЖКХ на основе BIM : монография / Кузина О.Н.. — Саратов : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 171 с. — ISBN 978-5-7264-1796-7. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/73771.html> (дата обращения: 27.09.2023).

8. Информационные системы и технологии в строительстве [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.А. Волков [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 424 с.

9. Системы автоматизации проектирования в строительстве [Текст]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений под ред. А.В. Гинзбурга; [А. В. Гинзбург [и др.] ; Моск. гос. строит. ун-т. - Москва: МГСУ, 2014. - 663 с.

10. Талапов, В. В. Технология BIM: суть и особенности внедрения информационного моделирования зданий : учебное пособие / В. В. Талапов. — Москва : ДМК Пресс, 2015. — 410 с. — ISBN 978-5-97060-291-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93274> (дата обращения: 27.09.2023).


Дополнительная литература

1. Автоматизация организационно-технологического проектирования в строительстве [Электронный ресурс]: учебник. С.А. Синенко [и др.]. – Электронные текстовые данные. – Саратов: Вузовское образование, 2013. – 240 с.

2. Моделирование систем [Текст]: курс лекций. Е.А. Трофимов; М.: Моск. Гос. Строит. Ун-т.; [рец.: И.Г. Городецкий, В.М. Капустян]. -Москва: МГСУ, 2012, 115с.

3. Анализ требований к автоматизированным информационным системам [Электронный ресурс]. Маглинец Ю.А. - Электронные текстовые данные. – М.: Интернет-Университет Информационных технологий (ИНТУИТ), 2016.-191 с.

4. Технология проектирования автоматизированных систем обработки информации и управления [Текст]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 230100 – «Информатика и вычислительная техника». И.Д. Рудинский.- Москва: Горячая линия -Телеком, 2014. – 303 с.

	НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельности Кафедра информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве		ПВИ - 43 - 124 - 2024
	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр № 1
			Лист 11 Всего листов 13


5. Проектирование автоматизированных систем. Часть 1. [Электронный ресурс]: учебное пособие / Сырецкий Г.А. - Электронные текстовые данные -Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014. – 156 с.

6. Силаенков А.Н. Информационное обеспечение и компьютерные технологии в научной и образовательной деятельности [Электронный ресурс]:учебное пособие. / А.Н. Силаенков - Электронные текстовые данные -Омск: Омский государственный институт сервиса, 2014. – 115 с.


7. Системотехника управления целевыми строительными программами [Текст] : монография/ В.И. Теличенко [и др.]. – М.: МГСУ: Изд-во АСВ, 2010. – 221 с.

8. Интеллектуальные технологии в проектировании /В.П. Игнатов, Е.В. Игнатова; Моск. гос. Строит. Ун-т. – 2-е изд. – Москва: МГСУ, 2011. -126с.

9. Технологии информационного моделирования : учебно-методическое пособие / А. В. Гинзбург, Л. А. Адамцевич, М. М. Железнов [и др.]. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2022. — 69 с. — ISBN 978-5-7264-3145-1.— Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/342596> (дата обращения: 27.09.2023).

	<p>НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельности</p> <p>Кафедра информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве</p>	ПВИ - 43 - 124 - 2024	
Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр № 1	Лист 12 Всего листов 13

Резерв

	НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельностью Кафедра информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве		ПВИ - 43 - 124 - 2024
	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр № 1

Лист регистрации изменений

Изменение	Наименование и номер документа-основания	Номера листов (страниц)		Дата введения изменения в действие	Подпись ответственного за внесение изменений
		Аннулированных	Новых		

