

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной и научной работе

Дата подписания: 16.11.2023 12:54:11

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»**

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

# Структурно-параметрический синтез и анализ компьютерных моделей объектов прикладных предметных областей

Закреплена за подразделением

Кафедра автоматизированного проектирования и дизайна

Направление подготовки

00.06.00 Аспирантура

Профиль

Квалификация

**Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения

**очная**

Общая трудоемкость

**3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

108

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет 4

аудиторные занятия

68

самостоятельная работа

40

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	Неделя 20			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Лабораторные	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	40	40	40	40
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*д.т.н., проф., Горбатов Александр Вячеславович*

Рабочая программа

**Структурно-параметрический синтез и анализ компьютерных моделей объектов прикладных предметных областей**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов) (приказ от 17.03.2022 г. № 2-22)

Составлена на основании учебного плана:

1.6.21 Геоэкология

1.6.20 Геоинформатика, картография

2.3.1 Системный анализ, управление и обработка информации

2.3.3 Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

2.5.22 Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства

5.2.3 Региональная и отраслевая экономика

2.10.1 Пожарная безопасность

2.10.2 Экологическая безопасность

2.10.3 Безопасность труда

, АСП-22-3.plx , утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.09.2022, протокол № 8-22

Утверждена в составе ОПОП ВО:

1.6.21 Геоэкология

1.6.20 Геоинформатика, картография

2.3.1 Системный анализ, управление и обработка информации

2.3.3 Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

2.5.22 Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства

5.2.3 Региональная и отраслевая экономика

2.10.1 Пожарная безопасность

2.10.2 Экологическая безопасность

2.10.3 Безопасность труда

, , утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.09.2022, протокол № 8-22

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра автоматизированного проектирования и дизайна**

Протокол от г., №

Руководитель подразделения Коржов Евгений Геннадьевич, к.т.н., доцент

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Данная дисциплина нужна для решения ряда прикладных задач, к числу которых относятся
1.2	1. понимание на практическом уровне процесса разработки и имплементации компьютерных моделей объектов прикладных предметных областей
1.3	2. ознакомление обучающихся с практическими аспектами формирования математических моделей на основе анализа компонентов моделируемых сложных систем
1.4	3. формирование у обучающихся понимания инструментов структурно-параметрического синтеза

### 2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		2.1.2
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Академическое письмо	
2.1.2	Иностранный язык	
2.1.3	История и философия науки	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами	
2.2.2	Безопасность труда	
2.2.3	Безопасность труда	
2.2.4	Геоинформатика, картография	
2.2.5	Геоинформатика, картография	
2.2.6	Геоэкология	
2.2.7	Пожарная безопасность	
2.2.8	Региональная и отраслевая экономика	
2.2.9	Региональная и отраслевая экономика	
2.2.10	Региональная и отраслевая экономика	
2.2.11	Региональная и отраслевая экономика	
2.2.12	Системный анализ, управление и обработка информации, статистика	
2.2.13	Системный анализ, управление и обработка информации, статистика	
2.2.14	Системный анализ, управление и обработка информации, статистика	
2.2.15	Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства	
2.2.16	Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства	
2.2.17	Экологическая безопасность	
2.2.18	Экологическая безопасность	
2.2.19	Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук	
2.2.20	Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук	
2.2.21	Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук	
2.2.22	Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук	
2.2.23	Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук	
2.2.24	Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук	
2.2.25	Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук	
2.2.26	Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук	
2.2.27	Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук	
2.2.28	Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук	
2.2.29	Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук	
2.2.30	Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук	
2.2.31	Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук	

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

**А-3: Способность проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по заданной тематике и оформлять их результаты**

**Знать:**

А-3-31 Подходы к формальному представлению информации с использованием базовых инструментов дискретной математики
<b>А-2: Способность проводить научный эксперимент и анализ его результата</b>
<b>Знать:</b>
А-2-31 Владеть базовыми подходами к формальному представлению полученной в ходе эксперимента информации для последующего анализа полученных результатов
<b>А-1: Способность к научному поиску и применению результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при самостоятельных исследованиях</b>
<b>Знать:</b>
А-1-31 Принципы организации научного знания
<b>А-3: Способность проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по заданной тематике и оформлять их результаты</b>
<b>Уметь:</b>
А-3-У1 Применять на практике алгоритмы дискретной математики, направленные на формирование последовательных результатов СПС с учетом граничных условий включая этап синтеза технического задания
<b>А-2: Способность проводить научный эксперимент и анализ его результата</b>
<b>Уметь:</b>
А-2-У1 Формировать на основе полученных результатов эксперимента и результатов анализа формальные модели систем и объектов
<b>А-1: Способность к научному поиску и применению результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при самостоятельных исследованиях</b>
<b>Уметь:</b>
А-1-У1 Пользоваться специальной литературой и возможностями сети Интернет
<b>А-3: Способность проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по заданной тематике и оформлять их результаты</b>
<b>Владеть:</b>
А-3-В1 Специальной терминологией, применяемой в основных научных школах дискретной математики, математического моделирования и построения формальных моделей процессов и объектов реального мира
<b>А-2: Способность проводить научный эксперимент и анализ его результата</b>
<b>Владеть:</b>
А-2-В1 Навыками осознанного проведения научного эксперимента и подготовки его результатов для последующей обработки
<b>А-1: Способность к научному поиску и применению результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при самостоятельных исследованиях</b>
<b>Владеть:</b>
А-1-В1 Навыками работы с разнородными поисковыми системами

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	<b>Раздел 1. Раздел 1 Классические инструменты дискретной математики</b>							
1.1	Дискретная математика как универсальный инструмент формализации сложно формализуемых объектов и систем /Лек/	4	4	А-3-31 А-3-У1 А-3-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2			
1.2	Теория множеств. Операции над элементами множеств /Лек/	4	2	А-3-31 А-3-У1 А-3-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2			
1.3	Теоретико-графовое представление информации при проведении структурно-параметрического синтеза /Лек/	4	6	А-3-31 А-3-У1 А-3-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2			

1.4	Инструментарии теории множеств /Пр/	4	8	A-3-31 A-3-У1 A-3-B1	Л1.1Л2.1 Л2.2			
1.5	Инструментарии теоретико-графового подхода /Пр/	4	7	A-3-31 A-3-У1 A-3-B1	Л1.1Л2.1 Л2.2			
1.6	Формальные грамматики /Пр/	4	2	A-3-31 A-3-У1 A-3-B1	Л1.1Л2.1 Л2.2			
1.7	Повторение элементов курса Дискретная математика /Ср/	4	40	A-3-31 A-3-У1 A-3-B1	Л1.1Л2.1 Л2.2			
<b>Раздел 2. Раздел 2 Эксперимент</b>								
2.1	Подходы к проведению экспериментов во всех системах познания окружающего мира в двух основных онтологических картинах /Лек/	4	16	A-2-31 A-2-У1 A-2-B1	Л1.1Л2.1 Л2.2			
2.2	Сравнительный анализ подходов к проведению эксперимента /Лек/	4	2	A-2-31 A-2-У1 A-2-B1	Л1.1Л2.1 Л2.2			
2.3	Практические аспекты проведения экспериментов при надонтологическом подходе /Лаб/	4	12	A-2-31 A-2-У1 A-2-B1	Л1.1Л2.1 Л2.2			
<b>Раздел 3. Раздел 3 Построение формальной модели и формирование технического задания</b>								
3.1	Формальные модели /Лек/	4	2	A-1-31 A-1-У1 A-1-B1	Л1.1Л2.1 Л2.2			
3.2	Техническое задание и практические аспекты его формирования /Лек/	4	2	A-1-31 A-1-У1 A-1-B1	Л1.1Л2.1 Л2.2			
3.3	От формальной модели к техническому заданию /Лаб/	4	5	A-3-B1 A-2-B1 A-3-31 A-3-У1 A-2-31 A-2-У1 A-1-31 A-1-У1 A-1-B1	Л1.1Л2.1 Л2.2			

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

### 5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	Контрольная работа	A-3-31	Проработать базовые инструменты дискретной математики Теория множеств Операции над множествами Подходы к упрощению представления информации
КМ2	Контрольная работа	A-2-31	Теоретико-графовое представление информации
КМ3	Тест	A-1-31	Системы познания и роль экспериментов в них

### 5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
P1	Коллоквиум	A-1-У1;A-1-B1;A-2-У1;A-2-B1;A-3-У1;A-3-B1	Системы построения знаний

**5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)**

Экзамен по дисциплине не предусмотрен

**5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)**

Для успешной сдачи зачета обучающиеся должны посетить не менее 50 процентов лабораторных и практических занятий и не менее 75 процентов лекционных занятий и успешно сдать контрольные работы.

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ****6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Горбатов В. А.	Фундаментальные основы дискретной математики. Информационная математика: учебник для студ. вузов	Библиотека МИСиС	М.: Наука, 1999

**6.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Горбатов В. А., Горбатов А. В., Горбатова М. В.	Дискретная математика: учебник для студ. вузов	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во АСТ, 2003
Л2.2	Горбатов В. А., Горбатов А. В., Горбатова М. В.	Дискретная математика: учебник для студ. вузов	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во АСТ, 2006

**6.3 Перечень программного обеспечения**

П.1	Win Pro 10 32-bit/64-bit
П.2	Microsoft Office
П.3	LMS Canvas
П.4	MS Teams

**6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных****7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Ауд.	Назначение	Оснащение
Читальный зал электронных ресурсов		комплект учебной мебели на 55 мест для обучающихся, 50 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.
Б-529	Учебная аудитория	комплект учебной мебели на 26 рабочих мест, доска

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Для успешного освоения дисциплины студентам необходимо посещать те занятия, которые преподаватель будет выделять в качестве ключевых

, работать с указанной преподавателем учебной литературой, самостоятельно нарастить свои возможности в области дискретной математики, в качестве науки, формирующей теоретические основы рассматриваемой учебной дисциплины.