

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 16.11.2023 14:38:17

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 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Академическое письмо |
| 2.1.2 | Иностранный язык |
| 2.1.3 | История и философия науки |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 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 |
| А-2: Способность проводить научный эксперимент и анализ его результата |
| Знать: |
| А-2-31 Владеть базовыми подходами к формальному представлению полученной в ходе эксперимента информации для последующего анализа полученных результатов |
| А-1: Способность к научному поиску и применению результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при самостоятельных исследованиях |
| Знать: |
| А-1-31 Принципы организации научного знания |
| А-3: Способность проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по заданной тематике и оформлять их результаты |
| Уметь: |
| А-3-У1 Применять на практике алгоритмы дискретной математики, направленные на формирование последовательных результатов СПС с учетом граничных условий включая этап синтеза технического задания |
| А-2: Способность проводить научный эксперимент и анализ его результата |
| Уметь: |
| А-2-У1 Формировать на основе полученных результатов эксперимента и результатов анализа формальные модели систем и объектов |
| А-1: Способность к научному поиску и применению результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при самостоятельных исследованиях |
| Уметь: |
| А-1-У1 Пользоваться специальной литературой и возможностями сети Интернет |
| А-3: Способность проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по заданной тематике и оформлять их результаты |
| Владеть: |
| А-3-В1 Специальной терминологией, применяемой в основных научных школах дискретной математики, математического моделирования и построения формальных моделей процессов и объектов реального мира |
| А-2: Способность проводить научный эксперимент и анализ его результата |
| Владеть: |
| А-2-В1 Навыками осознанного проведения научного эксперимента и подготовки его результатов для последующей обработки |
| А-1: Способность к научному поиску и применению результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при самостоятельных исследованиях |
| Владеть: |
| 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 |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|------------------------------------|--------------------------|------------|----|--------------------|
| | Раздел 1. Раздел 1 Классические инструменты дискретной математики | | | | | | | |
| 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 | | | |
| Раздел 2. Раздел 2 Эксперимент | | | | | | | | |
| 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 | | | |
| Раздел 3. Раздел 3 Построение формальной модели и формирование технического задания | | | | | | | | |
| 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.