

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 28.11.2023 12:12:52

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

Научно-исследовательская работа

Закреплена за подразделением

Кафедра инженерной кибернетики

Направление подготовки

01.03.04 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

Профиль

Алгоритмы и методы наукоемкого программного обеспечения

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **8 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 288

в том числе:

аудиторные занятия 0

самостоятельная работа 288

Формы контроля в семестрах:
зачет с оценкой 7, 6, 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		7 (4.1)		8 (4.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП	УП	РП		
Неделя	18		18		12			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Сам. работа	72	72	108	108	108	108	288	288
Итого	72	72	108	108	108	108	288	288

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Выполнение научно-исследовательской работы является базой для подготовки выпускной квалификационной работы учащихся бакалавриата по направлению 01.03.04 «прикладная математика» и осуществляется с целями:
1.2	- закрепление и развитие теоретической подготовки учащихся;
1.3	- приобретение ими умений и практических навыков научных исследований и разработок наукоемкого программного обеспечения;
1.4	- достижения учащимися такого уровня освоения заданных компетенций, который позволит им в дальнейшем подготовить и завершить выпускную квалификационную работу с высоким уровнем качества и успешно защитить ее результаты на государственной аттестационной комиссии.
1.5	Полученные в ходе выполнения научно-исследовательской работы результаты в аналитического, теоретического и прикладного характера являются основными предпосылками и источниками для получения итоговых результатов выпускной квалификационной работы и успешного завершения обучения учащимися при её защите на государственной аттестационной комиссии.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б2.В.ДВ.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Математическое моделирование	
2.1.2	Основы теории информации и автоматов	
2.1.3	Основы электротехники и электроники	
2.1.4	Современные технологии разработки мобильных приложений	
2.1.5	Теория случайных процессов	
2.1.6	Функциональный анализ	
2.1.7	Численные методы	
2.1.8	Операционные системы и среды	
2.1.9	Разработка клиент-серверных приложений	
2.1.10	Сетевые технологии	
2.1.11	Учебная практика по ознакомлению с технологиями разработки наукоемкого ПО	
2.1.12	Учебная практика по ознакомлению с технологиями разработки робототехнических и киберфизических систем	
2.1.13	Базы данных	
2.1.14	Технологии программирования	
2.1.15	Объектно-ориентированное программирование	
2.1.16	Персональная эффективность	
2.1.17	Введение в специальность	
2.1.18	Вычислительные машины, сети и системы	
2.1.19	Программирование и алгоритмизация	
2.1.20	Специальные главы математики для Computer Science	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах), эффективно функционировать в национальном и международном коллективах индивидуально и как член команды

Знать:

УК-4-31 Основные источники и базы данных научно-технической литературы, ведущие периодические издания (как русскоязычные, так и иноязычные) по профилю научного исследования и разработок

ПК-2: Способен осуществлять выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок

Знать:

ПК-2-31 Нормативные документы, в том числе ГОСТы, устанавливающие требования и регулирующие порядок и правила оформления результатов научно-исследовательской деятельности и практических разработок

ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности, разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения, выбирать и применять методики проектирования и актуальные инструментальные средства разработки
Знать:
ОПК-4-31 Принципы работы современных информационных технологий, их сильные и слабые стороны
ОПК-3: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности, демонстрировать практические навыки решения сложных задач и проведения исследований в соответствующей области, применять знание экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями
Знать:
ОПК-3-31 Основные методы, классы и постановки задач математического моделирования для непрерывных и дискретных систем
ОПК-2: Способен обоснованно выбирать, дорабатывать и применять для решения исследовательских и проектных задач математические методы и модели, осуществлять проверку адекватности моделей, анализировать результаты, оценивать надежность и качество функционирования систем, моделирование и анализ для проведения детальных исследований и поиска решения технических вопросов в соответствующей области исследования
Знать:
ОПК-2-31 Современные и базовые методы прикладной математики, теории вероятностей и математической статистики, машинного обучения, искусственного интеллекта и data science, используемые для решения практических задач
ПК-7: Способен грамотно и аргументировано публично представлять результаты своей научной и профессиональной деятельности, в т.ч. используя современные средства ИКТ
Знать:
ПК-7-31 Современный программный инструментарий, мультимедийные каналы и средства для подготовки и проведения публичного представления результатов своей научной и профессиональной деятельности
ОПК-3: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности, демонстрировать практические навыки решения сложных задач и проведения исследований в соответствующей области, применять знание экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями
Знать:
ОПК-3-32 Основную терминологию, цели, задачи и главные аспекты таких направлений менеджмента, как управления проектами, рисками и изменениями
УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения
Знать:
УК-2-31 Знать основные положения системного подхода и методов системного анализа
ПК-4: Способен выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, применять современный математический аппарат
Знать:
ПК-4-31 Современные и базовые методы прикладной математики и научного анализа в сфере своей профессиональной деятельности для выявления естественно-научной сущности проблем и решения практических задач
ОПК-3: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности, демонстрировать практические навыки решения сложных задач и проведения исследований в соответствующей области, применять знание экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями
Уметь:
ОПК-3-У1 Использовать и развивать основные методы математического моделирования непрерывных и дискретных систем
ОПК-3-У2 Выбирать наиболее эффективные и применять аналитические и научные пакеты прикладных программ для решения сложных прикладных задач
ПК-7: Способен грамотно и аргументировано публично представлять результаты своей научной и профессиональной деятельности, в т.ч. используя современные средства ИКТ
Уметь:
ПК-7-У1 Осуществлять публичное представление результатов своей научной и профессиональной деятельности, используя современные средства ИКТ, грамотно и аргументировано вести научный диспут
ПК-2: Способен осуществлять выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок
Уметь:

ПК-2-У1 Выполнять оформление результатов научно-исследовательской деятельности и практических разработок, в том числе информационно-коммуникационных систем, в соответствии с установленными требованиями в своей профессиональной сфере
ПК-1: Способен осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации и результатов исследований на русском и одном из иностранных языков
Уметь:
ПК-1-У1 Собирать информацию, необходимую для решения задачи, анализировать её и полученные результаты исследований, готовить отчетные и аналитические материалы, в том числе публикационного характера (как-то: тезисы докладов на конференции, фрагменты статей для научных журналов и т.п.) на русском и одном из иностранных языков
ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности, разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения, выбирать и применять методики проектирования и актуальные инструментальные средства разработки
Уметь:
ОПК-4-У1 Использовать возможности современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности
УК-3: Способен эффективно обмениваться информацией, идеями, проблемами и решениями с инженерным сообществом и обществом в целом, осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
Уметь:
УК-3-У1 Обоснованно выбирать, проектировать, использовать и разрабатывать математические и имитационные модели, алгоритмы и методики, используя современные научно-практические подходы, методы data science, искусственного интеллекта и машинного обучения, инструментальные средства информационно-коммуникационных технологий.
УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах), эффективно функционировать в национальном и международном коллективах индивидуально и как член команды
Уметь:
УК-4-У1 Осуществлять математическое и имитационное моделирование, анализ и экспериментальные исследования для решения проблем в профессиональной области
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач
Уметь:
УК-1-У2 Проводить критический анализ доступной информации с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов
УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения
Уметь:
УК-2-У1 Формулировать и ставить задачи в предметных областях, для решения которых необходимо учитывать междисциплинарные связи различных математических, естественнонаучных и фундаментальных дисциплин с современными и традиционными направлениями информационных технологий и искусственного интеллекта;
УК-6: Способен управлять своим временем, осознавать необходимость, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
Уметь:
УК-6-У1 Планировать и управлять своей профессиональной деятельностью и научно-техническими проектами в соответствующей профессиональной сфере
ОПК-2: Способен обоснованно выбирать, дорабатывать и применять для решения исследовательских и проектных задач математические методы и модели, осуществлять проверку адекватности моделей, анализировать результаты, оценивать надежность и качество функционирования систем, моделирование и анализ для проведения детальных исследований и поиска решения технических вопросов в соответствующей области исследования
Уметь:
ОПК-2-У1 Обоснованно выбирать, дорабатывать и применять для решения исследовательских и проектных задач математические методы и модели, осуществлять проверку адекватности моделей, анализировать результаты
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач
Уметь:
УК-1-У1 Осуществлять информационный поиск с использованием современных программных поисковых интернет-сервисов

Владеть:
УК-1-В1 Владеть системным подходом для решения поставленных задач в своей зоне ответственности в типовых предметных областях
ПК-4: Способен выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, применять современный математический аппарат
Владеть:
ПК-4-В1 Выявлять взаимосвязи используемых математических методов, методов искусственного интеллекта и машинного обучения с другими естественнонаучными и фундаментальными науками при решении практических задач в своей профессиональной деятельности
ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности, разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения, выбирать и применять методики проектирования и актуальные инструментальные средства разработки
Владеть:
ОПК-4-В1 Навыки разработки работоспособных алгоритмов и компьютерных программ реального масштаба и сложности
ПК-1: Способен осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации и результатов исследований на русском и одном из иностранных языков
Владеть:
ПК-1-В1 Методы эффективного информационного поиска с использованием распространенных поисковых систем, обработки и анализа научно-технической информации и результатов исследований на русском и одном из иностранных языков
УК-6: Способен управлять своим временем, осознавать необходимость, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
Владеть:
УК-6-В1 Навыки коллаборации в области разработки информационно-коммуникационных систем, использующих методы машинного обучения, data science и искусственного интеллекта
ОПК-3: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности, демонстрировать практические навыки решения сложных задач и проведения исследований в соответствующей области, применять знание экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями
Владеть:
ОПК-3-В1 Навыки проведения полного цикла научно-исследовательской работы для отдельных постановок задач НИР в условно-реальных предметных областях
УК-3: Способен эффективно обмениваться информацией, идеями, проблемами и решениями с инженерным сообществом и обществом в целом, осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
Владеть:
УК-3-В1 Разрабатывать программный код и базы данных, осуществлять комплексирование моделей, техник, алгоритмов из различных направлений машинного обучения, data science, искусственного интеллекта для получения эффективных решений трудно-формализуемых задач в форме демонстрационных прототипов информационно-коммуникационных систем