

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
инклюзивного высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет Прикладной математики и информатики
Кафедра Информационных технологий и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ
И.о. проректора по ООД

Пузанкова Е.Н.
« 30 » августа 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИ
СИСТЕМ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

образовательная программа направления подготовки
09.04.03 Прикладная информатика
Блок Б1.О.03. «Дисциплины (модули)», обязательная часть

Профиль подготовки
Интеллектуальные биоинформационные технологии

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Форма обучения очная

Курс 1 семестр 1

Москва
2019

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика (уровень магистратуры)», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 916 от 19 сентября 2017 г. Зарегистрировано в Минюсте России 10 октября 2017 г. №48495.

Составители рабочей программы: МГГЭУ, доцент кафедры ИТиПМ
место работы, занимаемая должность

 Петрунина Е.В. «20» августа 2019 г.
подпись Ф.И.О. Дата

Рецензент: МГГЭУ, профессор кафедры ИТиПМ

место работы, занимаемая должность

 Истомина Т.В. «21» августа 2019 г.
подпись Ф.И.О. Дата

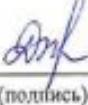
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Информационных технологий и прикладной математики (протокол № 1 от «26» августа 2019 г.)

/Зав. кафедрой ИТиПМ/  Петрунина Е.В. «26» августа 2019 г.
подпись Ф.И.О. Дата

СОГЛАСОВАНО

Начальник

Учебного отдела

«27» августа 2019 г.  И.Г. Дмитриева
(дата) (подпись) (Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета

«26» августа 2019 г.  Е.В. Петрунина
(дата) (подпись) (Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Заведующий

библиотекой

«26» августа 2019 г.  В.А. Актырская
(дата) (подпись) (Ф.И.О.)

РАССМОТРЕНО и
ОДОБРЕНО
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИМ
СОВЕТОМ МГГЭУ
Прил. «20» 05 2019 г.

ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1. Цель и задачи изучения учебной дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины:

- формирование у студентов теоретических знаний в области принятия управленаческих решений,
- ознакомление с принципами алгоритмизации при решении практических задач,
- формирование практических навыков по использованию специализированного программного обеспечения.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование представления о процессе принятия решений, об условиях и задачах принятия решений;
- освоение методов формализации и алгоритмизации процессов принятия решений;
- развитие навыков анализа информации, подготовки и обоснования управленаческих решений;
- углубление знаний о функциях, свойствах, возможностях систем поддержки принятия решений;
- формирование навыков использования систем поддержки принятия решений для решения прикладных задач.

1.2. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение данной дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код и содержание компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Знает процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения. УК-1.2 Умеет принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий. УК-1.3 Владеет методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях.
ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном	ОПК-1.1 Знает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности. ОПК-1.2 Умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний.

контексте	
ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ОПК-4.1 Знает новые научные принципы и методы исследований. ОПК-4.2 Умеет применять на практике новые научные принципы и методы исследований.
ОПК-7 Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами	ОПК-7.1 Знает логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные особенности научного метода познания; программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений. ОПК-7.2 Умеет осуществлять методологическое обоснование научного исследования.

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы направления подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика» (уровень магистратуры).

Учебная дисциплина Б1.О.03 «Математические инструментальные методы и модели систем поддержки принятия решений» относится к обязательной части блока Б1. Изучение учебной дисциплины «Математические инструментальные методы и модели систем поддержки принятия решений» базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных обучающимися при изучении дисциплин уровня бакалавриата.

Изучение учебной дисциплины «Математические инструментальные методы и модели систем поддержки принятия решений» необходимо для изучения дисциплин «Биомедицинские информационные системы (продвинутый уровень)» «Системы поддержки принятия решений врача», «Математические методы компьютерного анализа (продвинутый уровень)», а также для выполнения ВКР.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы в соответствии с формами обучения
Объем дисциплины «Математические инструментальные методы и модели систем поддержки принятия решений» составляет 4 з.е /144 часа:

Вид учебной работы	Всего, часов	Oчная форма
		Курс, часов
		1 курс, 1 сем.
Аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего в том числе:		
Лекции	144	144
Практические занятия	12	12
Лабораторные занятия	22	22
Самостоятельная работа обучающихся	108	108
Промежуточная аттестация (подготовка и сдача), всего:		
Контрольная работа		
Курсовая работа		
Зачет с оценкой	2	2
Экзамен		
Итого: Общая трудоемкость учебной дисциплины.	144/4	144/4

2.2. Содержание дисциплины по темам (разделам)

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (тематика занятий)	Формируемые компетенции (индекс)
1.	Раздел 1. Математические методы и модели систем поддержки принятия решений.	Введение в теорию СППР. Основные понятия и определения теории СППР. Классификация математических методов СППР. Методы индивидуальных рациональных решений. Методы кластеризации. Методы коллективных решений. Методы деревьев решений. Методы искусственного интеллекта.	УК-1; ОПК-1; ОПК-4; ОПК-7
2.	Раздел 2. Инструментальные методы и модели систем поддержки принятия решений.	Обобщенная структура СППР, Основные компоненты СППР. Архитектура и основные функциональные возможности систем поддержки принятия решений. Программно-алгоритмическое обеспечение ССПР. Методы Data Mining для решения задач кластеризации. Методы Data Mining для решения задач классификации. Методы Data Mining для решения задач ассоциации.	УК-1; ОПК-1; ОПК-4; ОПК-7

2.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Всего часов	Формы текущего контроля успеваемости
1.	Математические методы и модели систем поддержки принятия решений.	6	10	54	70	Устный опрос
2.	Инструментальные методы и модели систем поддержки принятия решений а.	6	12	54	72	Устный опрос
Зачет с оценкой		2				
Итого:		12	24	108	144	

2.4. Планы теоретических (лекционных) занятий

№	Наименование тем лекций	Кол-во часов в 1 семестре
3 семестр		
РАЗДЕЛ 1. Математические методы и модели систем поддержки принятия решений.		
1.	Введение в теорию СППР. Основные понятия и определения теории СППР. Классификация математических методов СППР. Методы индивидуальных рациональных решений. Методы кластеризации. Методы коллективных решений. Методы деревьев решений. Методы искусственного интеллекта.	6
РАЗДЕЛ 2. Инструментальные методы и модели систем поддержки принятия решений.		
2.	Обобщенная структура СППР, Основные компоненты СППР. Архитектура и основные функциональные возможности систем поддержки принятия решений. Программно-алгоритмическое	6

	обеспечение ССПР. Методы Data Mining для решения задач кластеризации. Методы Data Mining для решения задач классификации. Методы Data Mining для решения задач ассоциации.	
--	--	--

2.5. Планы практических (семинарских) занятий

№	Наименование практических занятий	Кол-во часов в 1 семестре
3 семестр		
РАЗДЕЛ 1. Математические методы и модели систем поддержки принятия решений.		
1.	Классификация и свойства СППР.	2
2.	Методы искусственного интеллекта в прикладных информационных системах и системах принятия решений.	4
3.	Основные направления интеллектуализации прикладных информационных систем и систем поддержки принятия решений.	4
РАЗДЕЛ 2. Инструментальные методы и модели систем поддержки принятия решений.		
1.	Архитектура СППР.	4
2.	Программно-алгоритмическое обеспечение ССПР.	4
3.	Методы Data Mining в решении задач интеллектуальной СППР.	4

2.6. Планы лабораторных работ – не предусмотрено.

2.7. Планы самостоятельной работы обучающегося по дисциплине (модулю).

№	Название разделов и тем	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость	Формируемые компетенции	Формы контроля
1.	Математические методы и модели систем поддержки принятия решений.	Специальные направления и методы интеллектуализации прикладных систем поддержки принятия решений.	54	УК-1; ОПК-1; ОПК-4; ОПК-7	Устный опрос
2.	Инструментальные методы и модели систем поддержки принятия решений.	Специальные функциональные возможности систем поддержки принятия решений. Программно-алгоритмическое обеспечение ССПР.	54	УК-1; ОПК-1; ОПК-4; ОПК-7	Устный опрос

3. ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ЛИЦ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОВЗ

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом индивидуальных психофизических особенностей, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Для получения обучающимися, имеющими ограниченные физические возможности, качественного образования должны выполняться следующие важные условия: обучающийся должен иметь возможность беспрепятственно посещать образовательное учреждение и использовать в своём обучении дистанционные образовательные технологии.

Для обучения и контроля обучающихся с нарушениями координации движений предусмотрено проведение тестирования с использованием компьютера.

Во время аудиторных занятий обязательно использование средств обеспечения наглядности учебного материала с помощью мультимедийного проектора. Скорость изложения материала должна учитывать ограниченные физические возможности студентов.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение дисциплины для организации самостоятельной работы студентов (содержит перечень основной литературы, дополнительной литературы, программного обеспечения и Интернет-ресурсы).

В распоряжении преподавателей и обучающихся имеется основное необходимое материально-техническое оборудование, Интернет-ресурсы, доступ к полнотекстовым электронным базам, книжный фонд библиотеки Московского государственного гуманитарно-экономического университета.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Перечень основной литературы

1. Теория принятия решений: Конспект лек-ций / Тихомирова А.Н., Матросова Е.В. - Москва : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 68 с.: ISBN 978-5-906818-18-8 - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/767634>

2. Математическое моделирование и количественные методы исследований в менеджменте : учеб. пособие / М.Ю. Михалева, И.В. Орлова. — Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2018. — 296 с. — (Высшее образование: Магистра-тура). — www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5b03f73021f562.03199866. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/crodatalog/puct/948489>

3. Инструментальные методы и программные средства в экономике: учебное пособие / Токарев К.Е., Рогачев А.Ф. - Волго-град: Волгоградский ГАУ, 2015. - 92 с. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/615289>

4. Методологические основы построения защищенных автоматизированных систем: Монография / Душкин А.В. - Воронеж: Научная книга, 2016. - 76 с. ISBN 978-5-4446-0902-6 - Текст: электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/923295>

5. Лаврищева, Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем: учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 432 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07604-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/436514>

6. Системы поддержки принятия решений : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / В. Г. Халин [и др.] ; под редакцией В. Г. Халина, Г. В. Черновой. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 494 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01419-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/432974>

7. Теория принятия решений в 2 т. Том 1 : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / В. Г. Халин [и др.] ; под редакцией В. Г. Халина. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 250 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03486-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/433054>

8. Теория принятия решений в 2 т. Том 2 : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / В. Г. Халин [и др.] ; ответственный редактор В. Г. Халин. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 431 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03495-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/434147>

5.2 Перечень дополнительной литературы

1. Методы принятия решений: Справочное пособие - Москва :Альпина Паблишер, 2017. - 208 с.: ISBN 978-5-9614-6414-6 - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanius.com/catalog/product/1002611>
2. Методы и системы принятия решений: Учебное пособие / Доррер Г.А. - Краснояр.:СФУ, 2016. - 210 с.: ISBN 978-5-7638-3489-5 - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanius.com/catalog/product/978605>
3. Астапчук, В. А. Корпоративные информационные системы: требования при проектировании: учебное пособие для вузов / В. А. Астапчук, П. В. Терещенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 113 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-08546-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/425572>
4. Казарин, О. В. Надежность и безопасность программного обеспечения: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / О. В. Казарин, И. Б. Шубинский. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 342 с. — (Бакалавр и магистр. Модуль). — ISBN 978-5-534-05142-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/441287>

5.3 Программное обеспечение

1. Сетевой компьютерный класс, оснащенный современной техникой
2. Офисный программный пакет (например, Microsoft Office 2003 или более поздних версий).
3. Web-браузер Mozilla Firefox или Google Chrome
4. Экран для проектора

5.4 Электронные ресурсы

1. Национальный открытый университет ИНТУИТ [Электронный ресурс]. URL: <http://www.intuit.ru> (дата обращения: 01.07.2019).
2. Хабрахабр [Электронный ресурс]. URL: <http://habrahabr.ru/>.
3. <http://www.lessons-tva.info/> - На сайте представлены различные учебные материалы, в том числе онлайн учебники (авторские курсы) по дисциплинам: экономическая информатика, компьютерные сети и телекоммуникации, основы электронного бизнеса, информатика и компьютерная техника.
4. Электронная библиотека: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
5. Java портал Sun Microsystems – <http://java.sun.com>.
6. Programmer's Forum: <http://www.programmist.net>
7. Портал разработчиков андроид: <http://developer.android.com>
8. Библиотека ТехНэт: <http://technet.microsoft.com/ru-ru/library/aa991542>
9. Электронная библиотека: <https://biblio-online.ru/>
10. Электронная библиотека: <https://new.znanius.com/>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Лекционная аудитория	Персональный компьютер, мультимедийный проектор
2.	Компьютерный класс	Персональные компьютеры (IBM PC-совместимые) под управлением ОС Microsoft Windows, компьютерная сеть, доступ в сеть Интернет

7. ОЦЕНКА КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ИЗУЧАЕМОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

№	Критерии оценки			
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
ЗНАТЬ				
1	Студент не способен самостоятельно осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий. Не знает основ инструментальных методов и моделей систем поддержки принятия решений в условиях неопределенности, их основных особенностей и сфер применения.	Студент усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала. Имеет не систематизированные знания об основах математических инструментальных методов и моделей систем поддержки принятия решений в условиях неопределенности, их основных особенностей и сфер применения.	Студент способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. Знает основы математических инструментальных методов и моделей систем поддержки принятия решений в условиях неопределенности, их основных особенностей и сфер применения.	Студент знает, понимает, выделяет главные положения в изученном материале и способен дать краткую характеристику основным идеям проработанного материала дисциплины. Показывает глубокое знание и понимание основ инструментальных методов и моделей систем поддержки принятия решений в условиях неопределенности, их основных особенностей и сфер применения.
УМЕТЬ				
2	Студент не умеет самостоятельно приобретать, развивать и применять математические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.	Студент испытывает затруднения при применении полученных математических и профессиональных знаний для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.	Студент умеет применять полученные математические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.	Студент умеет свободно применять полученные математические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.
ВЛАДЕТЬ				
3	Студент не владеет навыками построения моделей представления данных и знаний; навыками использования современных инструментальных	Студент владеет основными навыками построения моделей представления данных и знаний; навыками использования современных	Студент владеет навыками построения моделей представления данных и знаний; навыками использования	Студент владеет знаниями всего изученного материала; свободно владеет навыками построения моделей представления данных и знаний; навыками использования

	средств научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами.	инструментальных средств научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами.	современных инструментальных средств научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами.	современных инструментальных средств научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами.
	Компетенции или их части не сформированы.	Компетенции или их части сформированы на базовом уровне.	Компетенции или их части сформированы на среднем уровне.	Компетенции или их части сформированы на высоком уровне.

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях и самостоятельной работе обучающихся – не предусмотрены.

9. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

9.1. Организация входного, текущего и промежуточного контроля обучения

Входное тестирование – не предусмотрено.

Текущий контроль – устный опрос.

Промежуточная аттестация – зачет с оценкой.

9.2. Тематика рефератов, проектов, творческих заданий, эссе и т.п.

Не предусмотрены.

9.3. Курсовая работа

Не предусмотрено.

9.4. Вопросы к зачету с оценкой

- 1) Основные понятия и определения теории СППР.
- 2) Классификация математических методов СППР.
- 3) Методы индивидуальных рациональных решений.
- 4) Методы кластеризации.
- 5) Методы коллективных решений.
- 6) Методы деревьев решений.
- 7) Методы искусственного интеллекта.
- 8) Методы искусственного интеллекта в прикладных системах принятия решений.
- 9) Обобщенная структура СППР.
- 10) Основные компоненты СППР.
- 11) Архитектура и основные функциональные возможности систем поддержки принятия решений.
- 12) Программно-алгоритмическое обеспечение ССПР.
- 13) Методы Data Mining для решения задач кластеризации.
- 14) Методы Data Mining для решения задач классификации.
- 15) Методы Data Mining для решения задач ассоциации.
- 16) Основные направления интеллектуализации СППР.
- 17) Основные функциональные возможности СППР.
- 18) Специальные функциональные возможности СППР.
- 19) Программно-алгоритмическое обеспечение ССПР.
- 20) Методы интеллектуализации прикладных систем поддержки принятия решений.

9.5. Вопросы к экзамену

Не предусмотрены.

9.6. Контроль освоения компетенций

Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
Устный опрос	1,2	УК-1; ОПК-1; ОПК-4; ОПК-7

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ