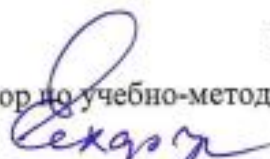


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ИНКЛЮЗИВНОГО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

КАФЕДРА Прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методической работе

 Е.С. Сахарчук

«24» апреля 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Математические модели и прогнозирование в цифровой экономике

образовательная программа направления подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

инфо, наименование

Направленность (профиль)
математическое и информационное обеспечение цифровой экономики

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Форма обучения очная

Курс 1 семестр 2

Содержание

- 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**
- 3. ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ**
- 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**
- 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**
- 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**
- 7. ОЦЕНКА КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ИЗУЧАЕМОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**
- 8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**
- 9. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины (модуля): изучение методов, моделей, алгоритмов, технологий и инструментальных средств для обработки больших объемов данных.

Задачами освоения дисциплины являются: поиск, сбор, анализ и систематизация больших объемов

статистических данных; освоение методов анализа и прогнозирования для повышения эффективности

различных видов производства, технологий, оборудования, хранения, продажи, доставки товаров и услуг;

построение математических моделей данных социально-экономических процессов

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы направления подготовки

Универсальные (УК), общепрофессиональные (ОПК), профессиональные (ПК) – в соответствии с ФГОС 3++.

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ПК-3	Способность адаптировать и обобщать результаты современных экономических исследований для целей преподавания экономических дисциплин в высших учебных заведениях	Знает: основные методы научно-исследовательской и педагогической деятельности. Умеет: выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач. Владеет: навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ

ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1. Объем учебной дисциплины (модуля).

Объем дисциплины «Математические модели и прогнозирование в цифровой экономики» составляет 2 зачетные единицы/72 часов.

Вид учебной работы	Всего, часов	Очная форма
		Курс, часов
		1 курс, 1 семестр
Аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего в том числе:	18	18
Лекции (Л)	6	6
В том числе, практическая подготовка (ЛПП)		
Практические занятия (ПЗ) (в том числе зачет)	12	12
В том числе, практическая подготовка (ПЗПП)	3	3
Лабораторные работы (ЛР)		
В том числе, практическая подготовка (ЛРПП)		
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	54	54
В том числе, практическая подготовка (СРПП)	9	9
Промежуточная аттестация (подготовка и сдача), всего:		
Контрольная работа		
Курсовая работа		
Зачет	+	+
Экзамен	-	-
Итого: Общая трудоемкость учебной дисциплины (в часах, зачетных единицах)	72/2	72/2

2.2. Содержание разделов учебной дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (тематика занятий)	Формируемые компетенции (индекс)
1.	Математические	Множественность моделей окружающего	

	модели в цифровой экономике	мира. Множественность алгоритмов построения моделей. Проблема выбора. Основные шаги построения моделей. Статистические модели: критерии и методы оценивания их качества	
2.	Современные программные средства анализа больших данных	Обзор современных популярных программных средства анализа данных: Statistica, Excel, R-Studio и другие; их преимущества и недостатки.	ПК-3
3.	Моделирование бинарных данных	Классификация в бинарных пространствах с использованием классических моделей. Поиск логических закономерностей в бинарных данных. Алгоритмы выделения ассоциативных правил. Дискриминантный анализ бинарных данных. Реализация анализа бинарных данных в R-Studio.	ПК-3
4.	Моделирование порядковых и счетных переменных	Модель логита для порядковой переменной. Методы комплексации модельных прогнозов. Обобщенные линейные модели для счетных данных. Распределение Пуассона. Отрицательное биномиальное распределение. Реализация моделирования счетных данных в R-Studio.	ПК-3
5.	Анализ панельных данных	Преимущества использования панельных данных. Проблемы использования панельных данных. Модель регрессии с детерминированным индивидуальным эффектом. Модель регрессии со случайным индивидуальным эффектом. Оценки «Between» и «Within». Метод максимального правдоподобия. Декомпозиция оценок. тест Вальда. (тест Бройша -Пагана). Тест Хаусмана.	ПК-3

2.3. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Всего часов	Формы текущего контроля успеваемости
1.	Математические модели в цифровой экономике	1	2	10	13	Устный опрос
2.	Современные	1	2	11	14	Устный опрос

	программные средства анализа больших данных					
3.	Моделирование бинарных данных	1	3	11	15	Устный опрос
4.	Моделирование порядковых и счетных переменных	2	3	11	16	Устный опрос
5.	Анализ панельных данных	1	2	11	14	Устный опрос
Зачет						
	Итого:	6	12	54	72	

2.4. План самостоятельной работы обучающегося по дисциплине (модулю)

Очная форма обучения

№	Название разделов и тем	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость	Формируемые компетенции	Формы контроля
1.	Математические модели в цифровой экономике	Изучение источников	10	ПК-3	Устный опрос
2.	Современные программные средства анализа больших данных	Составление отчетов	11	ПК-3	Устный опрос
3.	Моделирование бинарных данных	Составление отчетов	11	ПК-3	Устный опрос
4.	Моделирование порядковых и счетных переменных	Составление отчетов	11	ПК-3	Устный опрос
5.	Анализ панельных данных	Составление отчетов	11		

3. ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С 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. Ботуз, С. П. Интеллектуальные интерактивные системы и технологии управления удаленным доступом: методы и модели управления процессами защиты и сопровождения интеллектуальной собственности в сети Internet/Intranet : учебное пособие / С. П. Ботуз. - 3-е изд., доп. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2020. - 340 с. - ISBN 978-5-91359-132-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1858776>

2. Кудрявцев, В. Б. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов / В. Б. Кудрявцев, Э. Э. Гасанов, А. С. Подколзин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 165 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07779-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491107>

5.2. Перечень дополнительной литературы

1. Вейнберг, Р. Р. Интеллектуальный анализ данных и систем управления бизнес-правилами в телекоммуникациях: Монография / Р.Р. Вейнберг. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 173 с. (Научная мысль) ISBN 978-5-16-011350-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/520998>

2. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 397 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02126-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489694>

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>

2. Электронная библиотека «Знаниум»: <https://znanium.com>

3. Электронная библиотека «Юрайт»: <https://urait.ru>

4. Научная электронная библиотека «Elibrary.ru»: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

5. Хабрахабр [Электронный ресурс]. URL: <http://habrahabr.ru/>.

6. <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.

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 знает нормы создания и оформления научного текста; культуру научного исследования в своей профессиональной области; современные информационно-коммуникационные технологии, используемые в преподавании специальных дисциплин	Студент усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала. Имеет несистематизированные знания о принципах современных информационно-коммуникационных технологий	Студент способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. Знает принципы современных информационно-коммуникационных технологий	Студент знает нормы создания и оформления научного текста; культуру научного исследования в своей профессиональной области; современные информационно-коммуникационные технологии, используемые в преподавании специальных дисциплин
УМЕТЬ				
2	Студент не умеет владеть культурой научного исследования в своей профессиональной области; применять современные методы и информационно-коммуникационные технологии в научно-	Студент испытывает затруднения при использовании принципов научного исследования в своей профессиональной области; применении современных методов и информационно-коммуникационных	Студент умеет пользоваться базовыми принципами научного исследования в своей профессиональной области; применять современные методы и информационно-коммуникационные	Студент умеет владеть культурой научного исследования в своей профессиональной области; применять современные методы и информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской

	исследовательской деятельности; использовать новейшие информационно-коммуникационные технологии в своей профессиональной деятельности	технологий	технологии в научно-исследовательской деятельности	деятельности; использовать новейшие информационно-коммуникационные технологии в своей профессиональной деятельности
ВЛАДЕТЬ				
3	Студент не владеет культурой научного исследования в своей профессиональной области, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий; способностью применять основы научной организации труда, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий при проведении научных исследований; способностью интегрировать научно-исследовательские	Студент испытывает трудности при применении основных принципов научного исследования в своей профессиональной области, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий при проведении научных исследований	Студент владеет основными принципами научного исследования в своей профессиональной области, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий при проведении научных исследований	Студент владеет культурой научного исследования в своей профессиональной области, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий; способностью применять основы научной организации труда, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий при проведении научных исследований; способностью интегрировать научно-

	технологии в своей профессиональной деятельности и активизировать результаты собственных исследований в рамках научной парадигмы			исследовательские технологии в своей профессиональной деятельности и активизировать результаты собственных исследований в рамках научной парадигмы
	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

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

Не предусмотрено.

9.3. Курсовая работа

Не предусмотрено.

9.4. Вопросы к зачету

1. Технологическое развитие. Четвертая промышленная революция в историческом контексте

2. Четвертая промышленная революция и информационная глобализация

3. Основные характеристики и возможности информационной (сетевой) экономики

4. Влияние информационной экономики на участников рынка (покупатели, производители, структура коммерческих отношений)

5. Новые принципы экономики в условиях развития информационных технологий

6. Цифровая экономика как дальнейшее развитие информационной экономики

7. Цифровая экономика и цифровая трансформация

8. Движущие силы и этапы цифровой трансформации

9. Технологические основы и инфраструктура цифровой экономики

10. Носимый интернет, имплантируемые технологии и цифровидение

11. Распределенные вычисления и хранилище данных (облачное хранение)

12. Проблема создания и размещения дата-центров

13. Большие данные и принятие решений. Искусственный интеллект, робототехника и 3-D печать

14. Биотехнологии и решение экологических проблем в цифровой экономике

15. Синтез технологий и экономические возможности.

16. Микроэкономические изменения в ходе цифровой трансформации

17. Макроэкономические параметры цифровой экономики

18. Социальные проблемы и их решение в цифровой экономике

19. Проблемы цифровой безопасности. Новые условия производства и изменение

20. производительности в цифровой экономике

21. Характер изменений на рынке труда. Структура спроса и предложения.

22. Эффект замещения и эффект разнообразия на рынке труда

23. Направления изменений на рынке капитала в условиях цифровой экономики.

Производственная функция

24. Новая организация реального сектора и экономических отношений (взаимосвязей и поведения в реальном секторе)

25. Инновационная инфраструктура цифровой экономики. Города и регионы как центры инновационных сетей

26. Экономическая эффективность. Эффективность распределения, производства и потребления в условиях цифровой экономики

27. Понятие big data. Новые подходы к накоплению и обработке данных в экономике и финансах на микро- и макроуровнях.

28. Открытые данные компьютерных поисковых систем и социальных сетей.
29. Прогнозирование социально-экономических процессов в режиме реального времени (nowcasting)
30. Экономические основы технологии распределенных реестров хранения информации (блокчейн) и криптовалют.
31. Базовые процедуры и техники обработки больших данных: простейшие методы машинного обучения (machine learning)
32. Преимущества и риски использования больших данных в производственных и управленческих процессах на предприятиях и в организациях.
33. Примеры использования информационных технологий в экономике: автоматизированные информационные системы (АИС), автоматизированные рабочие места (АРМ), корпоративные информационные системы, электронные платежные системы.
34. Понятие электронной коммерции, электронной торговли
35. Институциональная среда для цифровой экономики. Правовое регулирование цифровой экономики.
36. Государственное регулирование цифровой экономики: межстрановые сопоставления.
37. Национальная программа «Цифровая экономика России»: цели, задачи, инструменты, планируемые результаты.
38. Возможности применения ИКТ в области государственных услуг.
39. Направления совершенствования нормативного регулирования цифровой среды в России.
40. Критерии оценки уровня развития цифровой экономики. Основные индексы, характеризующие развитие цифровой экономики в странах мира (индекс цифровизации и др.).
41. Проблемы эффективности существующих инструментов оценки.

9.5. Вопросы к экзамену

Не предусмотрено.

9.6. Контроль освоения компетенции

Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
Устный опрос	1,2,3,4,5	ПК-3

