

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 29.05.2023 12:16:05
Уникальный программный ключ:
ca953a01204891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»
Факультет физико-математических и естественных наук**
(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Экономико-математические модели в инфокоммуникациях

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки:

01.04.02 Прикладная математика и информатика

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

Теория вероятностей и математическая статистика

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2023 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Экономико-математические модели в инфокоммуникациях» является введение учащихся в предметную область современных методов экономико-математического моделирования в инфокоммуникациях, изучение и применение на практике методов экономико-математического моделирования, изучение принципов реализации вычислительного эксперимента при экономико-математическом моделировании, исследование приемов и методов решения задач экономико-математического моделирования в инфокоммуникациях.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Экономико-математические модели в инфокоммуникациях» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций): УК-1; УК-7; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
		УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
		УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.
УК-7	Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для	УК-7.1. Знает принципы применения цифровых технологий для сбора, отбора и обобщения информации.
		УК-7.2. Умеет применять цифровые технологии для поиска, обработки, анализа, хранения и представления информации в области прикладной математики и информатики.

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
	решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных.	УК-7.3. Владеет навыками применения цифровых технологий и методов поиска, обработки, анализа, хранения и представления информации в области прикладной математики и информатики.
ОПК-1	Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики.	ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2. Умеет использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, в профессиональной деятельности. ОПК-1.3. Владеет навыками осуществлять выбор методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.
ОПК-3	Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности.	ОПК-3.1. Способен модифицировать и (или) разрабатывать, анализировать и реализовывать математические модели в современном естествознании, технике, экономике и управлении.
ОПК-4	Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности.	ОПК-4.1. Знает принципы сбора и анализа информации по проводимым исследованиям. ОПК-4.2. Умеет комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности.
ПК-1	Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований.	ПК-1.3. Умеет применять полученные знания в области прикладной математики и информатики, а также решать стандартные задачи собственной научно-исследовательской деятельности; умеет решать научные задачи с пониманием существующих подходов к верификации моделей по тематике исследований в соответствии с выбранной методикой.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Экономико-математические модели в инфокоммуникациях» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Экономико-математические модели в инфокоммуникациях».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики ¹
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	История математики и методология науки Прикладные задачи математического моделирования Численные методы решения задач математического моделирования Методы стохастического анализа, телекоммуникаций Теория случайных процессов, Дополнительные главы математической статистики, Научное программирование Моделирование беспроводных сетей, Математическая теория телетрафика, Непрерывные математические модели Построение и анализ, моделей беспроводных сетей 5G/6G Нотации, моделирования и методы анализа бизнес-процессов, Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	Научно-исследовательская работа Преддипломная практика
УК-7	Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при ра-	История математики и методология науки Прикладные задачи математического моделирования Численные методы решения задач математического моделирования Методы стохастического анализа, телекоммуникаций Теория случайных процессов, Дополнительные главы математической статистики,	Научно-исследовательская работа Преддипломная практика

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики
	<p>боте с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных.</p>	<p>Научное программирование Моделирование беспроводных сетей, Математическая теория телетрафика, Непрерывные математические модели Построение и анализ, моделей беспроводных сетей 5G/6G Нотации, моделирования и методы анализа бизнес-процессов, Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)</p>	
ОПК-1	<p>Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики.</p>	<p>История математики и методология науки Прикладные задачи математического моделирования Численные методы решения задач математического моделирования Методы стохастического анализа, телекоммуникаций Теория случайных процессов, Дополнительные главы математической статистики, Научное программирование Моделирование беспроводных сетей, Математическая теория телетрафика, Непрерывные математические модели Построение и анализ, моделей беспроводных сетей 5G/6G Нотации, моделирования и методы анализа бизнес-процессов, Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)</p>	<p>Научно-исследовательская работа Преддипломная практика</p>
ОПК-3	<p>Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении</p>	<p>История математики и методология науки Прикладные задачи математического моделирования Численные методы решения</p>	<p>Научно-исследовательская работа Преддипломная</p>

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики
	задач в области профессиональной деятельности	задач математического моделирования Методы стохастического анализа, телекоммуникаций Теория случайных процессов, Дополнительные главы математической статистики, Научное программирование Моделирование беспроводных сетей, Математическая теория телетрафика, Непрерывные математические модели Построение и анализ, моделей беспроводных сетей 5G/6G Нотации, моделирования и методы анализа бизнес-процессов, Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	практика
ОПК-4	Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности.	История математики и методология науки Прикладные задачи математического моделирования Численные методы решения задач математического моделирования Методы стохастического анализа, телекоммуникаций Теория случайных процессов, Дополнительные главы математической статистики, Научное программирование Моделирование беспроводных сетей, Математическая теория телетрафика, Непрерывные математические модели Построение и анализ, моделей беспроводных сетей 5G/6G Нотации, моделирования и методы анализа бизнес-процессов, Научно-исследовательская работа (получение первичных	Научно-исследовательская работа Преддипломная практика

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики
		навыков научно-исследовательской работы)	
ПК-1	Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований.	История математики и методология науки Прикладные задачи математического моделирования Численные методы решения задач математического моделирования Методы стохастического анализа, телекоммуникаций Теория случайных процессов, Дополнительные главы математической статистики, Научное программирование Моделирование беспроводных сетей, Математическая теория телетрафика, Непрерывные математические модели Построение и анализ, моделей беспроводных сетей 5G/6G Нотации, моделирования и методы анализа бизнес-процессов, Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	Научно-исследовательская работа Преддипломная практика

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Экономико-математические модели в инфокоммуникациях» составляет 2 зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)
		3
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	36	36
в том числе:		
Лекции (ЛК)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Практические/семинарские занятия (СЗ)	18	18
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	36	36

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы) 3
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	-	-
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	72
	зач.ед.	2

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы ²
Раздел 1. Введение в методы экономико-математического моделирования в инфокоммуникациях.	Тема 1.1. Линейное программирование в экономике: методы и приложение.	ЛК, СЗ
	Тема 1.2. Нелинейное программирование в экономике: методы и приложение.	ЛК, СЗ
	Тема 1.3. Теория игр и ее применение в экономике.	ЛК, СЗ
Раздел 2. Поведение потребителя на рынке инфокоммуникаций.	Тема 2.1. Моделирование рыночного спроса.	ЛК, СЗ
	Тема 2.2. Определение емкости рынка и доли рынка.	ЛК, СЗ
	Тема 2.3. Моделирование отраслевых рынков.	ЛК, СЗ
Раздел 3. Экономико-математическое моделирование в инфокоммуникациях.	Тема 3.1. Методы экономико-математического моделирования в инфокоммуникациях.	ЛК, СЗ
	Тема 3.2. Себестоимость в инфокоммуникациях.	ЛК, СЗ
	Тема 3.3. Система ценообразования в инфокоммуникациях.	ЛК, СЗ
Раздел 4. Моделирование отраслевых рынков.	Тема 4.1. Экономическая характеристика инфокоммуникационной отрасли.	ЛК, СЗ
	Тема 4.2. Типы рыночных структур в инфокоммуникационной отрасли.	ЛК, СЗ
	Тема 4.3. Методы отраслевого ценообразования в инфокоммуникациях.	ЛК, СЗ
Раздел 5. Анализ инвестиционных проектов в инфокоммуникациях.	Тема 5.1. Оптимизационные задачи финансового планирования в инфокоммуникациях.	ЛК, СЗ
	Тема 5.2. Экономическая эффективность капитальных вложений и инвестиционных проектов.	ЛК, СЗ
	Тема 5.3. Динамическая модель планирования инвестиций с учетом рисков.	ЛК, СЗ
Раздел 6. Моделирование макроэкономического роста.	Тема 6.1. Теория экономических циклов.	ЛК, СЗ
	Тема 6.2. Модели экономической динамики.	ЛК, СЗ
	Тема 6.3. Методы исследования переходных и установившихся динамических процессов в экономике.	ЛК, СЗ

² - заполняется только по ОЧНОЙ форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – семинарские занятия

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Компьютер/ноутбук с доступом сети Интернет и электронно-образовательной среде Университета, браузер, ПО для просмотра PDF, MS Teams. Дополнительное ПО: офисный пакет MS Office или LibreOffice.
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Компьютер/ноутбук с доступом сети Интернет и электронно-образовательной среде Университета, браузер, ПО для просмотра PDF, MS Teams. Дополнительное ПО: офисный пакет MS Office или LibreOffice.
Для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория 210 для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	Компьютер/ноутбук с доступом сети Интернет и электронно-образовательной среде Университета, браузер, ПО для просмотра PDF, MS Teams. Дополнительное ПО: офисный пакет MS Office или LibreOffice.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Гармаш, А. Н. Экономико-математические методы и прикладные модели : учебник для бакалавриата и магистратуры / А. Н. Гармаш, И. В. Орлова, В. В. Федосеев ; под редакцией В. В. Федосеева. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 328 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3698-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/507819>
2. Дубина, И. Н. Основы математического моделирования социально-экономических процессов : учебник и практикум для вузов / И. Н. Дубина. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 349 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00501-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488340>.
3. Королев, А. В. Экономико-математические методы и моделирование : учебник и практикум для вузов / А. В. Королев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 280 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00883-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490234>.
4. Красс, М. С. Математика в экономике: математические методы и модели : учебник для бакалавров / М. С. Красс, Б. П. Чупрынов ; ответственный редактор М. С. Красс. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 541 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-3138-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/508865>
5. Шагин, В. Л. Теория игр для экономистов : учебник и практикум / В. Л. Шагин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 223 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15424-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489345>.

Дополнительная литература:

1. Алексейчик, Т. В. Математические модели в экономике : учебное пособие : [16+] / Т. В. Алексейчик, Т. В. Богачев, Н. В. Пржедецкая ; отв. ред. А. У. Альбеков ; Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). — Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2019. — 115 с. : граф. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=567398>
2. Балдин, К. В. Математические методы и модели в экономике : учебник / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукоосуев ; ред. К. В. Балдин. — 2-е изд., стер. — Москва : ФЛИНТА, 2019. — 328 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103331>
3. Рубчинский, А. А. Методы и модели принятия управленческих решений : учебник и практикум для вузов / А. А. Рубчинский. — Москва :

Издательство Юрайт, 2022. — 526 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03619-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489291>

4. Пяткина Д.А. Математическое моделирование в экономике и финансах : учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по специальности "Бизнес-информатика" / Д.А. Пяткина, С.И. Матюшенко. - Электронные текстовые данные. - М. : РУДН, 2018. - 40 с. : ил. - ISBN 978-5-209-08322-1 : 71.04.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС РГБ <http://www.rsl.ru/>

2. Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>
- поисковая система Google <https://www.google.ru/>
- реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>
- реферативная база данных Science Direct <http://www.sciencedirect.com> Описание: Ресурс содержит коллекцию научной, технической полнотекстовой и библиографической информации. База данных мультидисциплинарного характера включает научные журналы по точным и техническим наукам.
- реферативная база данных EBSCO <http://search.ebscohost.com>, Academic Search Premier (база данных комплексной тематики, содержит информацию по гуманитарным и естественным областям знания).
- реферативная база данных Springer/Kluwer <http://www.springerlink.com>. Журналы и книги издательства Springer/Kluwer охватывают различные области знания и разбиты на предметные категории.
- реферативная база данных Tailor & Francis <http://www.informaworld.com>. Коллекция журналов насчитывает более 1000 наименований по всем областям знаний.
- реферативная база данных Zentralblatt MATH (zbMATH) <https://zbmath.org>
- Ресурсы Института научной информации по общественным наукам Российской академии наук (ИНИОН РАН) <http://elibrary.ru>.
- Университетская информационная система РОССИЯ. <http://www.cir.ru/index.jsp>.
- Гости система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу <http://www.ifap.ru/library/gost/sibid.htm>.

- Госкомстат РФ <http://www.gks.ru>
- Данные по финансовым рынкам РФ и мира <http://www.finam.ru>
- ЦБ РФ <http://www.cbr.ru>
- Министерство экономического развития и торговли РФ <http://economy.gov.ru>
- Encyclopedia of Law and Economics <http://allserv.rug.ac.be/~gdegeest>
- Библиотека Либертариума – <http://www.libertarium.ru/library>
- Галерея экономистов — www.ise.openlab.spb.ru/cgi-ise/gallery
- Материалы по социально-экономическому положению и развитию в России – <http://www.finansy.ru>
- Мониторинг экономических показателей — <http://www.budgetrf.ru>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля³:

1. Курс лекций по дисциплине «Экономико-математические модели в инфокоммуникациях».

2. Практические задания по дисциплине «Экономико-математические модели в инфокоммуникациях».

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система⁴ оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Экономико-математические модели в инфокоммуникациях» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

РАЗРАБОТЧИКИ:

Доцент кафедры прикладной информатики и теории вероятностей

Должность, БУП



Подпись

С.А. Васильев

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Зав. кафедрой прикладной информатики и теории вероятностей

Наименование БУП



Подпись

К.Е. Самуйлов

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Профессор кафедры прикладной информатики и теории вероятностей

Должность, БУП



Подпись

Л.А. Севастьянов

Фамилия И.О.

³ - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины в ТУИС

⁴ - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.