

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 23.05.2023 16:29:29  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»

*Экономический факультет*

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**(Б1.О.01.07) Математика (часть 2)**

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:**

**(38.03.01) Экономика**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

**Проектный анализ и моделирование в экономике**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2023 г.

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Математика (часть 2)» - актуализация и/или формирование индикаторов компетенций, позволяющих сформировать у студентов фундаментальных математических знаний, усилив их прикладной направленностью, необходимую общематематическую базу для понимания и усвоения смежных дисциплин, понимание универсальности математических законов и методов. Первый семестр курса направлен на обучение студентов понимать математическую природу финансовых величин и финансовых моделей, рассчитывать параметры финансовых сделок в рамках детерминированных моделей, применять математические методы анализа финансовых сделок. Научиться строить, анализировать и интерпретировать математические модели и их результаты в финансовой теории и практике. Второй семестр курса направлен на обучение студентов вычислению вероятностей случайных событий, числовых характеристик случайной величины, применению законов распределения случайной величины; методам сбора и обработки статистических данных для получения практических выводов и принятия решений в условиях неопределенности. Выработать у студентов умение применять методы теории вероятностей и математической статистики для решения практических профессиональных задач.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Математика (часть 2)» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

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

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов
		УК-1.2. Анализирует и контекстно обрабатывает информацию для решения поставленных задач с формированием собственных мнений и суждений
		УК-1.3. Предлагает варианты решения задачи, анализирует возможные последствия их использования

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Математика (часть 2)» относится к обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 ОП ВО (Б1.О.01.07).

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Математика (часть 2)».

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

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Математика (часть 1), Информатика, Микроэкономика	Макроэкономика, Мировая экономика, Статистика, Эконометрика, Экономика предприятия, Экономико-математическое моделирование, Информационные системы в экономике, Анализ и прогнозирование конъюнктуры рынка, Проектный анализ (Часть 1), Технологические революции и экономический рост, Бизнес-аналитика, Анализ проектных рисков

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Математика (часть 2)» составляет 4 зачетных единиц.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНОЙ** формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестры			
		1	2	3	4
Контактная работа, ак.ч.	102			51	51
в том числе:					
Лекции (ЛК)	34			17	17
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические/семинарские занятия (СЗ)	68			34	34
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	24			21	3
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	18				18
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	4		2	2
	зач.ед.	144		72	72

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы
<b>Финансовая математика</b>		

Раздел 1. Временные правила. Финансовые модели и простые кредитные сделки	Введение в финансовую математику. Пропорции и проценты. Задачи на простые и сложные проценты. Основные формулы.	ЛК, СЗ
	Временные шкалы. Временные правила. Функции MS Excel категории «Дата и время».	
	Краткосрочные долговые обязательства. Простые проценты. Операции с векселями и сертификатами.	
Раздел 2. Простые накопительные модели	Многопериодные модели кредитных сделок. Простейшие мультивалютные сделки.	ЛК, СЗ
	Простая накопительная модель в схемах простых и сложных процентов.	
Раздел 3. Модели с переменным капиталом и потоки платежей	Модели переменного капитала в схеме простых процентов: коммерческое правило, актуарное правило.	ЛК, СЗ
	Модели переменного капитала в схеме сложных процентов.	
	Потоки платежей и оценка активов, их характеристики. Функции MS Excel категории «Финансовые».	
Раздел 4. Обобщенные схемы погашения долга	Ренты в схеме простых процентов.	ЛК, СЗ
	Ренты в схеме сложных процентов. Кратные ренты.	
	Схемы погашения долга.	
<b>Теория вероятностей</b>		
Раздел 5. Основные понятия и теоремы теории вероятностей	Элементы теории множеств. Основные понятия теории множеств: множество, элемент множества, пустое множество, равные множества, подмножество. Операции над множествами	ЛК, СЗ
	Элементы комбинаторики. Основные понятия и формулы. Соединения без повторений.	
	Случайные события. Равносильные события. Невозможное и достоверное событие. Противоположное событие. Совместные и несовместные события. Полная группа событий. Операции над событиями. Законы де Моргана.	
	Вероятность события. Классическое и статистическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности. Сложение, умножение вероятностей. Теоремы о сумме несовместных и совместных событий. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Зависимые и независимые события. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	

Раздел 6. Повторные независимые испытания	Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Формула Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа.	ЛК, СЗ
Раздел 7. Случайные величины	Дискретные случайные величины. Понятие дискретной случайной величины. Законы распределения дискретной случайной величины (биномиальное, геометрическое, гипергеометрическое распределение, распределение Пуассона). Операции над случайными величинами. Числовые характеристики дискретной случайной величины: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Свойства математического ожидания и дисперсии. Функция распределения дискретной случайной величины, ее свойства и график. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли.	ЛК, СЗ
	Непрерывные случайные величины. Определение непрерывной случайной величины. Функция распределения и плотность вероятности, их взаимосвязь. Свойства плотности вероятности и их геометрический смысл. Числовые характеристики непрерывной случайной величины: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, мода, медиана. Основные законы распределения непрерывной случайной величины: равномерное, показательное, нормальное, логнормальное распределение, распределение Пирсона, Стьюдента, Фишера.	
Раздел 9. Двумерные случайные величины	Понятие двумерной дискретной случайной величины и закон ее распределения. Функция распределения двумерной случайной величины. Условные распределения для дискретных случайных величин. Ковариация и коэффициент корреляции.	ЛК, СЗ
<b>Математическая статистика</b>		
Раздел 10. Основы математической теории выборочного	Вариационные ряды и их характеристики. Графическое изображение вариационных рядов. Выборочная средняя вариационного ряда и ее свойства. Мода и медиана вариационного ряда. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение.	ЛК, СЗ

метода	Выборочный метод. Общие сведения. Понятие оценки параметра. Свойства оценок: несмещенность, состоятельность, эффективность. Точечные и интервальные оценки параметров распределения. Доверительные интервалы.	
Раздел 11. Проверка статистических гипотез	Понятие о статистической гипотезе. Нулевая (основная) и альтернативная гипотезы. Критическая область, уровень значимости, мощность критерия. Проверка статистических гипотез. Критерий Пирсона. Критерий Колмогорова.	ЛК, СЗ
Раздел 12. Корреляционный и регрессионный анализ	Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости. Корреляционная таблица. Линейная парная регрессия. Метод наименьших квадратов. Коэффициент регрессии. Коэффициенты ковариации и корреляции.	ЛК, СЗ
	Регрессионный анализ. Модель парной линейной регрессии. Линейное однофакторное уравнение регрессии. Двухфакторные и многофакторные уравнения регрессии. Нелинейные модели	

\* 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
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Мультимедиа проектор Epson EB-W12; Мультимедиа проектор Casio XJ-N1700; Экран с электроприводом; Аудимикшер на 12 входов; Акустическая система; Телевизор Philips; доступ в Интернет: ЛВС, Wi-Fi

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.	Ноутбук Asus F6A, Мультимедиа проектор Casio XJ-S400UN, Экран моторизованный Digis Electra MW DSEM – 1105; ПО: MS Windows 10 64bit, Microsoft Office 2016, 7-Zip, FastStone Image Viewer, FreeCommander, Adobe Reader, K-Lite Codec Pack; доступ в Интернет: ЛВС, Wi-Fi
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве 21 шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Моноблок HP ProOne 440 Intel I5 10500T/8 GB/256 GB/audio, монитор 24", Мультимедиа проектор Casio XJ-V100W, Экран моторизованный Digis Electra 200*150 Dsem-4303; ПО: MS Windows 10 64bit, Microsoft Office 2016, 7-Zip, FastStone Image Viewer, FreeCommander, Adobe Reader, K-Lite Codec Pack; доступ в Интернет: ЛВС, Wi-Fi
Для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	Моноблок HP ProOne 440 Intel I5 10500T/8 GB/256 GB/audio, монитор 24", Мультимедиа проектор Casio XJ-V100W, Экран моторизованный Digis Electra 200*150 Dsem-4303; ПО: MS Windows 10 64bit, Microsoft Office 2016, 7-Zip, FastStone Image Viewer, FreeCommander, Adobe Reader, K-Lite Codec Pack; доступ в Интернет: ЛВС, Wi-Fi

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### *Основная литература:*

1. Касимов, Ю.Ф. Финансовая математика: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Ю.Ф. Касимов. - 5-е изд., перераб. и доп. М.: Юрайт, 2019. – 459 с. – ISBN 978-5-9916-3787-9
2. Касимов Ю.Ф. Введение в финансовую математику: Учебное пособие / Ю.Ф. Касимов, С.А. Балашова. М.: Изд-во РУДН, 2009. - 282 с.: ил. ISBN 978-5-209-02676-1: 203.66.

3. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для вузов (Высшее образование) / В.Е. Гмурман. - 12 изд. М.: Юрайт, 2020. – 479 с. ISBN 978-5-534-00211-9.

4. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие для вузов (Высшее образование) / В.Е. Гмурман. - 11 изд., перераб. и доп. М.: Юрайт, 2020. – 406 с. ISBN 978-5-534-08389-7.

*Дополнительная литература:*

1. Касимов Ю.Ф. Финансовая математика (учебник) М.: Юрайт, 2014
2. Капитоненко В.В. Задачи и тесты по финансовой математике М.: Финансы и статистика, 2011.
3. Ковалев В.В., Уланов В.А. Курс финансовых вычислений М.: Проспект, 2018
4. Копнова, Е.Д. Финансовая математика: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Е.Д. Копнова. – М.: Юрайт, 2018. – 413 с. ISBN 978-5-534-00620-9.
5. Доугерти К. Введение в эконометрику. Учебник для ВУЗов. М.: Инфра-М, 2016. - 402 с. ISBN 5-86225-458-7
6. Соловьев В.И. Анализ данных в экономике. Теория вероятностей, прикладная статистика, обработка и визуализация данных в MS Excel. М.: Кнорус, 2019.
7. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика в 2-х частях. М.: Юрайт, 2018.
8. Яковлева Н.В. Теория вероятностей и математическая статистика: Курс лекций. М.: РУДН, 2013, 2014.
9. Яковлева Н.В. Теория вероятностей и математическая статистика: тесты, задачи, решения - М.: РУДН, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018

*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](http://www.studentlibrary.ru)
- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС «Троицкий мост»

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/>

*Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля\*:*

1. Курс лекций по дисциплине «Математика (часть 2)».
2. Теоретический материал и основные таблицы по дисциплине «Математика (часть 2)».
3. Практические задания по дисциплине «Математика (часть 2)».



#### 4. Лабораторный практикум по дисциплине «Математика (часть 2)»

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

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

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система\* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Математика (часть 2)» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

\* - Ом и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

#### **РАЗРАБОТЧИКИ:**

<b>Доцент</b>		<b>Баранова Н.М.</b>
_____	_____	_____
Должность, БУП	Подпись	Фамилия И.О.

#### **РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

<b>Кафедра ЭММ</b>		<b>Балашова С.А.</b>
_____	_____	_____
Наименование БУП	Подпись	Фамилия И.О.

#### **РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

<b>Заведующий кафедры ЭММ</b>		<b>Балашова С.А.</b>
_____	_____	_____
Должность, БУП	Подпись	Фамилия И.О.