

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодирович  
Должность: И.о. ректора  
Дата подписания: 21.08.2023 17:37:44  
Уникальный идентификатор:  
2a04bb882d7edb7f479cb266eb4aaaaedebee3849

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Дагестанский государственный технический университет»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Математические методы в задачах финансового мониторинга  
наименование дисциплины по ОПОП

для специальности 38.05.01 Экономическая безопасность  
код и полное наименование направления (специальности)

специализация Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности

факультет Информационных систем в экономике и управлении  
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Экономическая безопасность и таможенное дело  
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная курс 5 семестр 10  
очная, заочная

г. Махачкала 2022 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 38.05.01 Экономическая безопасность с учетом рекомендаций ОПОП ВО по специальности и специализации подготовки «Экономическая безопасность».

**Разработчик** \_\_\_\_\_ Шахбанова И.К., к.э.н., доцент  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

**Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль)** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Шахбанова И.К., к.э.н., доцент  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры ЭБиТД от \_\_\_\_\_ г., протокол № \_\_\_\_.

**Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)**

\_\_\_\_\_ Шахбанова И.К., к.э.н., доцент  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

Программа одобрена на заседании Методического совета факультета ИСвЭиУ от \_\_\_\_\_ года, протокол № \_\_\_\_

Председатель Методического совета факультета ИСвЭиУ  
\_\_\_\_\_ к.э.н., Гаджиева Н.М.  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ г.

**Декан факультета** \_\_\_\_\_ З.Р.Раджабова  
подпись ФИО

**Начальник УО** \_\_\_\_\_ Э.В. Магомаева  
подпись ФИО

**И.о. проректора по учебной работе** \_\_\_\_\_ Н.Л. Баламирзоев  
подпись ФИО

### 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Математические методы в задачах финансового мониторинга» являются:

- Понимание основных математических концепций и методов, используемых в финансовом мониторинге.
- Развитие навыков применения математических инструментов для анализа финансовых данных и выявления аномалий.
- Освоение методов прогнозирования и моделирования финансовых рисков с использованием математических моделей.

Задачи освоения дисциплины:

- Изучение теории вероятностей и статистики для анализа распределений финансовых данных и вероятностных моделей.
- Владение методами временных рядов для анализа динамики финансовых показателей и прогнозирования будущих значений.
- Исследование математических методов оптимизации портфеля для эффективного управления рисками и доходностью инвестиций.
- Освоение методов оценки финансовых инструментов, включая опционы, фьючерсы и др.
- Понимание теории оценки стоимости активов и определения их внутренней стоимости.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части плана, формируемой участниками образовательных отношений, осваивается на пятом курсе в десятом семестре.

Дисциплина находится в логической и содержательно-методической взаимосвязи с другими частями ОПОП и базируется на взаимодействии со следующими дисциплинами ОПОП, участвующими в формировании соответствующих компетенций: Таможенная статистика, Расследование и квалификация преступлений в сфере таможенного дела, Валютное регулирование и валютный контроль.

Дисциплина является предшествующей для прохождения преддипломной практики и написанию выпускных квалификационных работ.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Математические методы в задачах финансового мониторинга»

В результате освоения дисциплины «Математические методы в задачах финансового мониторинга» обучающийся по специальности 38.05.01 Экономическая безопасность, в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО должен обладать следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
УК-1.	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Выявляет проблемную ситуацию в процессе анализа проблемы, определяет этапы её разрешения с учетом вариативных контекстов
		УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для выработки стратегии действий по разрешению проблемной ситуации

ОПК-1.	Способен использовать знания и методы экономической науки, применять статистико-математической инструментарий, строить экономико-математические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты	ОПК-1.1. Знает основные категории, закономерности и принципы развития экономических процессов на макро- и микроэкономическом уровне; основные этапы построения экономико-математической модели (ЭММ); основные подходы применения оптимизационных методов в профессиональной деятельности; системный подход моделирования проблемных ситуаций ОПК-1.2. Умеет анализировать закономерности экономической науки; классифицировать экономико-математические модели
ОПК-2.	Способен осуществлять сбор, анализ и использование данных хозяйственного, налогового и бюджетного учетов, учетной документации бухгалтерской (финансовой), налоговой и статистической отчетности в целях оценки эффективности и прогнозирования финансово-хозяйственной деятельности хозяйствующего субъекта, а также выявления, предупреждения, локализации и нейтрализации внутренних и внешних угроз и рисков.	ОПК-2.1. Знает сущность, цель и задачи бухгалтерского учета; принципы ведения бухгалтерского учета и формирования отчетности; инструменты и методы экономического анализа и прогнозирования деятельности хозяйствующего субъекта, выявления угроз и оценки рисков

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	3/108
Лекции, час	17
Практические занятия, час	34
Лабораторные занятия, час	-
Самостоятельная работа, час	57
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	КП
Зачет (при заочной форме <b>4 часа</b> отводится на контроль)	Зачет
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах <b>1 ЗЕТ – 36 часов</b> , при заочной форме – <b>9 часов</b> )	-

#### 4.1. Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Очная форма			
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СР
1.	Тема 1. Теория вероятностей и статистика в финансах 1.1 Вероятностные распределения финансовых данных 2.1 Статистический анализ временных рядов в финансах	2	4		7
2.	Тема 2. Анализ временных рядов в финансах 2.1 Сглаживание временных рядов 2.2 Прогнозирование временных рядов 2.3 Оценка волатильности и трендов	2	4		8
3.	Тема 3. Оптимизация портфеля и управление рисками 3.1 Модели Марковица и эффективное граничное портфельное распределение 3.2 Капитальная асимметрия и оценка рисков	2	4		7
4.	Тема 4. Математические модели оценки финансовых инструментов: 4.1 Опционы и их ценообразование 4.2 Фьючерсы и форварды: модели оценки	2	5		7
5.	Тема 5. Оценка стоимости активов и инвестиционный анализ: 5.1 Оценка дивидендной модели и дисконтирование денежных потоков 5.2 Подходы к оценке компаний: P/E, P/B и другие множители	2	4		7
6.	Тема 6. Методы анализа кредитоспособности и скоринговые модели: 6.1 Расчет показателей кредитоспособности 6.2 Построение скоринговых моделей на основе данных	2	4		7
7.	Тема 7. Моделирование финансовых рисков: 7.1 Симуляция Монте-Карло для оценки рисков 7.2 Стохастическое моделирование процессов	2	5		7
8.	Тема 8. Исследование финансовых временных рядов с использованием программирования: 8.1 Применение Python/R/MATLAB для анализа и моделирования финансовых данных 8.2 Создание пользовательских алгоритмов для решения задач мониторинга	3	4		7
	Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)	Входная конт. работа 1 аттестация 1-3 темы 2 аттестация 3-5 темы 3 аттестация 5-8 темы			

	Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	Зачет в 10 семестре			
	<b>Итого</b>	<b>17</b>	<b>34</b>		<b>57</b>

#### 4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование практического (семинарского) занятия	Количество часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
1	1	Тема 1. Анализ финансовых данных с использованием Python	4	1,2
2	2	Тема 2. Применение статистических методов в финансовом анализе	4	2
3	3	Тема 3. Прогнозирование временных рядов с помощью моделей ARIMA	4	3,4
4	4	Тема 4. Оценка рисков и оптимизация портфеля с помощью Python	5	5,6
5	5	Тема 5. Оценка стоимости опционов с использованием Black-Scholes модели	4	1,2,3,4
6	6	Тема 6. Создание скоринговой модели для оценки кредитоспособности	4	8,7
7	7	Тема 7. Моделирование финансовых рисков с помощью симуляции Монте-Карло	4	1,3,4,6
8	8	Тема 8. Анализ финансовых временных рядов с использованием Machine Learning	5	4,7
<b>Итого</b>			<b>34</b>	

#### 4.3. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины	Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
1	2	3	5	6
1.	1. Статистический анализ финансовых временных рядов	7	1,3	Реферат, статья
2.	2. Моделирование ARCH и GARCH волатильности	7	1,2	Реферат, статья
3.	3. Оценка ценных бумаг с использованием Real Options	7	2	Реферат, статья
4.	4. Анализ ковариационных структур и корреляций:	7	3,4	Реферат, статья
5.	5. Моделирование стохастических процессов в финансах	7	2,4	Реферат, статья
6.	6. Применение машинного обучения в кредитном скоринге	7	1,2,3	Реферат, статья
7.	7. Исследование фрактальной природы финансовых рынков	8	4	Реферат, статья
8.	8. Моделирование временных рядов с использованием deep learning	7	5	Реферат, статья
	<b>Итого:</b>	<b>57</b>		



## 5. Образовательные технологии

Требуемые результаты освоения дисциплины «Математические методы в задачах финансового мониторинга» достигаются за счет использования в процессе обучения (при проведении аудиторных занятий и организации самостоятельной работы, в том числе и в дистанционном формате) интерактивных методов и технологий формирования компетенций у студентов, в частности - развивающие проблемно-ориентированные технологии, направленные на формирование и развитие проблемного мышления, способности видеть и формулировать проблемы, выбирать способы и средства для их решения.

В процессе изучения дисциплины используются традиционные и инновационные технологии, активные и интерактивные методы и формы обучения.

- на лекционных занятиях: лекция-беседа или диалог с аудиторией; лекция – дискуссия; лекция с применением техники обратной связи; лекция с применением элементов «мозговой атаки»; лекция с разбором микроситуаций; лекция- консультация; групповая консультация («пресс-конференция»);

- на практических занятиях: решение ситуационных задач, тестирование, деловые игры, учебная дискуссия, круглый стол, семинары, работа в группах, коллоквиумы;

- для самостоятельной работы студентов: подготовка рефератов и докладов по отдельным темам, подготовка к тестированию, самостоятельное изучение тем, работа с дополнительной литературой, подготовка к семинару – презентации.

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

Оценочные средства для контроля входных знаний, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Математические методы в задачах финансового мониторинга» приведены в приложении А (Фонд оценочных средств) к данной рабочей программе.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов приведено ниже в пункте 7 настоящей рабочей программы.



**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины  
«Математические методы в задачах финансового мониторинга»**

№ № п/п	Виды занятия	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы Автор(ы). Издательство, год издания	Количество изданий	
			в библи отеке	на кафед ре
1	2	3	4	5
<b>Основная</b>				
1	Лк, пз, срс	Елкина, О. С. Математические методы в задачах финансового мониторинга (организации) : учебник / О. С. Елкина. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 313 с. — ISBN 978-5-4497-1417-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/116247.html">https://www.iprbookshop.ru/116247.html</a>	+	+
2	Лк, пз, срс	Елкина, О. С. Математические методы в задачах финансового мониторинга: государство и регион : учебник / О. С. Елкина. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 408 с. — ISBN 978-5-4497-1428-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/116248.html">https://www.iprbookshop.ru/116248.html</a>	+	+
3	Лк, пз, срс	Беловицкий, К. Б. Основы финансового мониторинга: учебное пособие / К. Б. Беловицкий, Н. Ф. Кузовлева. — 2-е изд. — Москва : Дашков и К, 2022. — 218 с. — ISBN 978-5-394-04816-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/120744.html">https://www.iprbookshop.ru/120744.html</a>	+	+
4	Лк, пз, срс	Математические методы: монография / М. А. Гуреева, Н. С. Зиядуллаев, И. К. Ларионов, В. В. Овчинников. — 3-е изд. — Москва : Дашков и К, 2022. — 478 с. — ISBN 978-5-394-04676-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/120802.html">https://www.iprbookshop.ru/120802.html</a>	+	+
5	Лк, пз, срс	Ворона, А. А. Информационно-экономическая и информационная безопасность в условиях функционирования центров электронного декларирования : учебное пособие / А. А. Ворона, Л. А. Коптева. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Интермедия, 2022. — 184 с. — ISBN 978-5-4383-0246-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/120157.html">https://www.iprbookshop.ru/120157.html</a>	+	+
6	Лк, пз, срс	Лукина, Е. В. Аудит : учебное пособие / Е. В. Лукина. — Воронеж : Мичуринский ГАУ, 2018. — 48 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/157805">https://e.lanbook.com/book/157805</a>	+	+

7	Лк, пз, срс	Абызова, Е. В. Математические методы в задачах финансового мониторинга: учебное пособие / Е. В. Абызова. — Москва : РУТ (МИИТ), 2019. — 65 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/175797">https://e.lanbook.com/book/175797</a>	+	+
<b>Дополнительная</b>				
9	Лк, пз, срс	Математические методы в задачах финансового мониторинга: методические указания / составитель Н. Л. Королева. — пос. Караваево : КГСХА, 2020. — 40 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/171698">https://e.lanbook.com/book/171698</a>	+	+
10	Лк, пз, срс	Гаджиев, Н. Г. Математические методы в задачах финансового мониторинга: учебное пособие / Н. Г. Гаджиев, С. А. Коноваленко, Г. С. Султанов. — Махачкала : ДГУ, 2019. — 47 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/158392">https://e.lanbook.com/book/158392</a>	+	+
11	Лк, пз, срс	Экономическая безопасность : учебно-методическое пособие / составитель Н. Л. Королёва. — пос. Караваево : КГСХА, 2018. — 41 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/133714">https://e.lanbook.com/book/133714</a>	+	+
12	Лк, пз, срс	Абаев, А. Л. История экономических учений: мировая и отечественная экономическая мысль : учебник и практикум / А. Л. Абаев, Т. В. Боровикова ; под редакцией Т. В. Боровиковой. — Москва : Дашков и К, 2021. — 380 с. — ISBN 978-5-394-04091-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/107789.html">https://www.iprbookshop.ru/107789.html</a>	+	+

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Математические методы в задачах финансового мониторинга»**

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Математические методы в задачах финансового мониторинга» включает:

- библиотечный фонд (учебная, учебно-методическая, справочная юридическая литература, юридическая научная и деловая периодика);
- компьютеризированные рабочие места для обучаемых с доступом в сеть Интернет;
- аудитории, оборудованные проекционной техникой.

Для проведения лекционных занятий используется лекционный зал факультета информационных систем в экономике и управлении, оборудованный проектором и интерактивной доской.

Для проведения практических занятий используются компьютерные классы факультета информационных систем в экономике и управлении, оборудованные современными персональными компьютерами с соответствующим программным обеспечением.

## **Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)**

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

- 1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
  - наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;
  - весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.
  - индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
  - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
  - обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
  - обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.
- 2) для лиц с ОВЗ по слуху:
  - наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);
- 3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

## 9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 20\_\_/20\_\_ учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. ....;
2. ....;
3. ....;
4. ....;
5. ....;

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч.степень, уч.звание)

### Согласовано:

Декан (директор) \_\_\_\_\_  
(подпись, дата) (ФИО, уч.степень, уч.звание)

Председатель МС факультета \_\_\_\_\_  
(подпись, дата) (ФИО, уч.степень, уч.звание)