

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Косенок Сергей Михайлович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 15.06.2026 11:06:59  
Уникальный программный ключ:  
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

**Бюджетное учреждение высшего образования**  
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры  
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР

\_\_\_\_\_ Е.В. Коновалова

11 июня 2026 г., протокол УМС №5

# МОДУЛЬ ДИСЦИПЛИН ПРОФИЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ Финансовая математика рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Прикладной математики**

Учебный план b010302-ТехнолПрог-26-4.plx  
01.03.02 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА  
Направленность (профиль): Технологии программирования и анализ данных

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах: экзамен 7 контрольная работа 7
в том числе:		
аудиторные занятия	64	
самостоятельная работа	44	
часов на контроль	36	

## Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	44	44	44	44
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

*д. ф.-м. н., Профессор, В. А. Галкин*

Рабочая программа дисциплины

**Финансовая математика**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

01.03.02 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль): Технологии программирования и анализ данных

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 11.06.2026 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Прикладной математики**

Зав. кафедрой к. ф.-м. н., доцент А. В. Гореликов

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Анализировать финансовые данные с помощью языков программирования высокого уровня
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.01
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Алгоритмы и структуры данных
2.1.2	Теория вероятностей и математическая статистика
2.1.3	Математический анализ
2.1.4	Алгебра и геометрия
2.1.5	Программирование
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Производственная практика
2.2.2	Производственная практика, научно-исследовательская работа
2.2.3	Производственная практика, преддипломная практика

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ПК-4.1: Понимает теоретические и прикладные основы анализа данных, видов аналитики, методов и инструментальных средств анализа больших данных, технологий анализа больших данных, методов интерпретации и визуализации больших данных**

**ПК-4.2: Проводит аналитические работы с использованием методов и технологий больших данных**

**ПК-4.3: Программирует на языках высокого уровня, ориентированных на работу с большими данными**

**ПК-2.1: Понимает и анализирует цели и задачи научно-исследовательских разработок**

**ПК-1.1: Собирает и обрабатывает научно-техническую информацию с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий**

**ПК-1.2: Анализирует и обобщает результаты и опыт передовых исследований в соответствующей области знаний**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	Модели и методы, применяемые для анализа финансовых данных
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Анализировать финансовые данные

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Примечание
	Раздел 1.					

1.1	Ключевые объекты и структуры, Финансовый рынок, Рынок производных ценных бумаг. Финансовые инструменты. Гипотеза случайного блуждания и концепция эффективного рынка, Портфель ценных бумаг. Диверсификация Марковитца. Модель ценообразования финансовых активов (САРМ — Capital Asset Pricing Model). Арбитражная теория расчетов (АРТ — Arbitrage Pricing Theory). Роль финансовой теории и финансовой инженерии. Финансовый риск. Страховой бизнес как социальный механизм компенсации экономических потерь. /Лек/	7	8	ПК-4.1 ПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.2	Ключевые объекты и структуры, Финансовый рынок, Рынок производных ценных бумаг. Финансовые инструменты. Гипотеза случайного блуждания и концепция эффективного рынка, Портфель ценных бумаг. Диверсификация Марковитца. Модель ценообразования финансовых активов (САРМ — Capital Asset Pricing Model). Арбитражная теория расчетов (АРТ — Arbitrage Pricing Theory). Роль финансовой теории и финансовой инженерии. Финансовый риск. Страховой бизнес как социальный механизм компенсации экономических потерь. /Пр/	7	8	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.3	Ключевые объекты и структуры, Финансовый рынок, Рынок производных ценных бумаг. Финансовые инструменты. Гипотеза случайного блуждания и концепция эффективного рынка, Портфель ценных бумаг. Диверсификация Марковитца. Модель ценообразования финансовых активов (САРМ — Capital Asset Pricing Model). Арбитражная теория расчетов (АРТ — Arbitrage Pricing Theory). Роль финансовой теории и финансовой инженерии. Финансовый риск. Страховой бизнес как социальный механизм компенсации экономических потерь. /Ср/	7	11	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.4	Стохастические модели. Дискретное время. Неопределенность и нерегулярность поведения цен, вероятностное их описание и представление. Разложение Дуба. Канонические представления. Локальные мартингалы, мартингальные преобразования, обобщенные мартингалы. Гауссовские и условно-гауссовские модели. Биномиальная модель эволюции цен. Модели с дискретным вмешательством случая. Линейные стохастические модели: модель скользящего среднего и авотрегрессионная модель. Нелинейные стохастические условно-гауссовские модели. /Лек/	7	8	ПК-4.1 ПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	

1.5	Стохастические модели. Дискретное время. Неопределенность и нерегулярность поведения цен, вероятностное их описание и представление. Разложение Дуба. Канонические представления. Локальные мартингалы, мартингальные преобразования, обобщенные мартингалы. Гауссовские и условно-гауссовские модели. Биномиальная модель эволюции цен. Модели с дискретным вмешательством случая. Линейные стохастические модели: модель скользящего среднего и авотрегрессионная модель. Нелинейные стохастические условно-гауссовские модели. /Пр/	7	8	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.6	Стохастические модели. Дискретное время. Неопределенность и нерегулярность поведения цен, вероятностное их описание и представление. Разложение Дуба. Канонические представления. Локальные мартингалы, мартингальные преобразования, обобщенные мартингалы. Гауссовские и условно-гауссовские модели. Биномиальная модель эволюции цен. Модели с дискретным вмешательством случая. Линейные стохастические модели: модель скользящего среднего и авотрегрессионная модель. Нелинейные стохастические условно-гауссовские модели. /Ср/	7	11	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.7	Стохастические модели. Непрерывное время. Негауссовские модели распределений и процессов. Модели со свойствами самоподобия (автомодельности). Фрактальность. Модели, основанные на броуновском движении. Диффузионные модели эволюции процентных ставок, стоимостей акций и облигаций. /Лек/	7	8	ПК-4.1 ПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.8	Стохастические модели. Непрерывное время. Негауссовские модели распределений и процессов. Модели со свойствами самоподобия (автомодельности). Фрактальность. Модели, основанные на броуновском движении. Диффузионные модели эволюции процентных ставок, стоимостей акций и облигаций. /Пр/	7	8	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.9	Стохастические модели. Непрерывное время. Негауссовские модели распределений и процессов. Модели со свойствами самоподобия (автомодельности). Фрактальность. Модели, основанные на броуновском движении. Диффузионные модели эволюции процентных ставок, стоимостей акций и облигаций. /Ср/	7	11	ПК-4.1 ПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	

1.10	<p>Статистический анализ финансовых данных. Структурные изменения в сборе и анализе финансовых данных. «Географические» особенности статистических данных обменных курсов. Описание эволюции финансовых индексов как стохастических процессов с дискретным вмешательством случая. Статистика «тиков». Дискретизация статистических данных. Одномерные распределения логарифмов относительных изменений цен. Отклонение от гауссовости. «Вытянутость» эмпирических плотностей. Одномерные распределения логарифмов относительных изменений цен. «Тяжелые хвосты» и их статистика. Одномерные распределения логарифмов относительных изменений цен. Структура распределений в центральной области. Волатильность. Определение и примеры. Периодичность и фрактальная структура волатильности в обменных курсах. Корреляционные свойства. «Деволатилизация». Операционное время. Эффекты «кластерности» и последействия в ценах. /Лек/</p>	7	8	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.11	<p>Статистический анализ финансовых данных. Структурные изменения в сборе и анализе финансовых данных. «Географические» особенности статистических данных обменных курсов. Описание эволюции финансовых индексов как стохастических процессов с дискретным вмешательством случая. Статистика «тиков». Дискретизация статистических данных. Одномерные распределения логарифмов относительных изменений цен. Отклонение от гауссовости. «Вытянутость» эмпирических плотностей. Одномерные распределения логарифмов относительных изменений цен. «Тяжелые хвосты» и их статистика. Одномерные распределения логарифмов относительных изменений цен. Структура распределений в центральной области. Волатильность. Определение и примеры. Периодичность и фрактальная структура волатильности в обменных курсах. Корреляционные свойства. «Деволатилизация». Операционное время. Эффекты «кластерности» и последействия в ценах. /Пр/</p>	7	8	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	

1.12	Статистический анализ финансовых данных. Структурные изменения в сборе и анализе финансовых данных. «Географические» особенности статистических данных обменных курсов. Описание эволюции финансовых индексов как стохастических процессов с дискретным вмешательством случая. Статистика «тиков». Дискретизация статистических данных. Одномерные распределения логарифмов относительных изменений цен. Отклонение от гауссовости. «Вытянутость» эмпирических плотностей. Одномерные распределения логарифмов относительных изменений цен. «Тяжелые хвосты» и их статистика. Одномерные распределения логарифмов относительных изменений цен. Структура распределений в центральной области. Волатильность. Определение и примеры. Периодичность и фрактальная структура волатильности в обменных курсах. Корреляционные свойства. «Деволатилизация». Операционное время. Эффекты «кластерности» и последствия в ценах. /Ср/	7	11	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.13	/Контр.раб./	7	0	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.14	/Экзамен/	7	36	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

### 5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Галочкин В. Т.	Эконометрика: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2025, электронный ресурс	1
Л1.2	Гармаш А. Н., Орлова И. В., Федосеев В. В.	Экономико-математические методы и прикладные модели: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2026, электронный ресурс	1

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Болодурина М. П.	Финансовая математика. Часть 1: практикум для обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика	Оренбург: ОГУ, 2021, электронный ресурс	1
Л2.2	Шиловская Н. А.	Финансовая математика: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2026, электронный ресурс	1

### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Коршунов М. К., Макаров Э. П.	Экономика и управление: применение информационных технологий: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022, электронный ресурс	1
Л3.2	Попов В. А.	Финансовая математика: учебное пособие для студентов	Москва: Финансовый университет, 2023, электронный ресурс	1

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	<a href="http://exponenta.ru">http://exponenta.ru</a> - Образовательный математический сайт.			
Э2	<a href="http://mathem.h1.ru">http://mathem.h1.ru</a> - сайт "Высшая математика on-line" - формулы и краткие понятия			
Э3	<a href="http://mathelp.spb.ru">http://mathelp.spb.ru</a> - "Высшая математика"			
Э4	<a href="http://fismat.ru">http://fismat.ru</a> - Высшая математика для студентов и абитуриентов			

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система Microsoft Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office, Python			
---------	--	--	--	--

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	«Национальная электронная библиотека» нэб.рф			
6.3.2.2	Электронные книги Springer Nature (Science, Technology and Medicine Collections) <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a>			
6.3.2.3	Гарант - информационно-правовой портал. <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>			
6.3.2.4	КонсультантПлюс – надежная правовая поддержка. <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>			

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.			
7.2	Оснащена: комплект специализированной учебной мебели, маркерная (меловая) доска, комплект переносного мультимедийного оборудования - компьютер, проектор, проекционный экран, компьютеры с возможностью выхода в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду.			
7.3	Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную среду организации.			