Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Костровец Лариса Борисовна
Должность: директор
Дата подписания: 05.10.2026 22:20:04
Уникальный программный ключ:
6882606104c36dbde41c4ab93a65382136a292d6

Приложение 4

к образовательной программе

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.ДЭ.04.02 Статистические и математические модели в финансовом прогнозировании
(индекс, наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

38.03.01 Экономика
(код, наименование направления подготовки)

Финансы и кредит
(наименование образовательной программы)

очная форма обучения
(форма обучения)

Год набора – 2026

Донецк

Автор(ы)-составитель(и) РПД:

Аксёнова Елена Александровна, доцент кафедры финансов

Заведующий кафедрой:

Петрушевская Виктория Викторовна, д-р экон. наук, профессор, заведующий кафедрой финансов

Рабочая программа дисциплины Б1.В.01.ДЭ.04.02 Статистические и математические модели в финансовом прогнозировании одобрена на заседании кафедры финансов финансово-экономического факультета Донецкого филиала РАНХиГС.

протокол № 11 от «26» февраля 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы
2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание и структура дисциплины
4. Типы оценочных материалов, показатели и критерии оценивания
5. Формы аттестации и типовые оценочные материалы для текущего контроля успеваемости обучающихся, критерии и шкалы оценивания по контрольным точкам
6. Формы промежуточной аттестации, критерии и шкала оценивания, типовые оценочные материалы по дисциплине
7. Методические материалы по освоению дисциплины
8. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
9. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Дисциплина Б1.В.01.ДЭ.04.02 Статистические и математические модели в финансовом прогнозировании обеспечивает формирование у обучающихся следующих профессиональных компетенций:

ОТФ/ТФ и реквизиты ПС *(при наличии)*	**Код компетенции**	**Наименование компетенции**	**Код индикатора достижения компетенций**	**Наименование индикатора достижения компетенций**	**Образовательный результат**
	ПК-1.	Способен проводить мониторинг конъюнктуры рынка банковских услуг, рынка ценных бумаг, иностранной валюты, товарно-сырьевых рынков	ПК-2.9	Анализирует состояние и прогнозирует изменения инвестиционного и информационного рынков	*ПК-2.9. З-1.* ***Знает*** конъюнктура и механизмы функционирования финансовых рынков .

2. Объем и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Общий объем дисциплины:

2,00 з.е., 72 ак.часа

Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий: 32 ак. часов на контактную работу с преподавателем, из них 14 ак. часов на лекции и 14 ак.часа на практические занятия. 40 ак. часов на самостоятельную работу обучающихся.

Б1.В.01.ДЭ.04.02 Статистические и математические модели в финансовом прогнозировании реализуется на 7-м семестре 4-го курса после изучения дисциплин:

- Финансовая аналитика и исследования
- Теория вероятностей и математическая статистика
- Методология сбора и верификации финансовой информации

3. Содержание и структура дисциплины (модуля)

3.1. Структура дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем и (или) разделов	ВСЕГО	Объем дисциплины, ак.час											Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
			Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий									Самостоятельная работа		
			Период теоретического обучения						Период промежуточной аттестации (сессия)					
			Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа		ИК	КСР	КЭ	Кат тэк	Контроль	СРкр	СРэк	СР
			Л	ВЛ	ЛР	ПЗ								
РАЗДЕЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СТАТИСТИЧЕСКОГО И МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ФИНАНСОВЫХ ПРОЦЕССОВ														
Тема 1.1	Финансовое прогнозирование: понятие, информационная база, классификация моделей	10	2	0	0	2	0	0	0	0		0	0	6	Опрос, тестирование
Тема 1.2.	Корреляционно-регрессионные модели в финансовом анализе	10	2	0	0	2	0	0	0	0		0	0	6	Опрос, тестирование

Тема 1.3.	Моделирование временных рядов финансовых показателей	10	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	6	Опрос, тестирование, Контрольное задание
РАЗДЕЛ 2. ПРИКЛАДНЫЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ В ФИНАНСОВОМ ПРОГНОЗИРОВАНИИ													
Тема 2.1.	Статистический анализ доходов и расходов бюджета (ряды распределения, индексы).	10	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	6	Опрос, тестирование
Тема 2.2	Регрессионный анализ и прогнозирование налоговых поступлений	12	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	8	Опрос, тестирование
Тема 2.3	Методы оценки рисков: VaR, сценарный анализ, стресс-тестирование.	14	2	0	0	4	0	0	0	0	0	0	8	Опрос, Тестирование, Контрольное задание
Промежуточная аттестация		4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	Зачет
Итого		72	14	0	0	14	0	0	0	4	0	0	40	

Используемые сокращения:

Л – лекции - занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации обучающимся педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях,).

ВЛ – видео лекции.

ЛР – лабораторные работы.

ПЗ – практические занятия (за исключением лабораторных работ).

ИК – индивидуальные консультации.

КСР – контроль самостоятельной работы

КЭ – консультации перед экзаменом
Каттэк – контактная работа на аттестацию в период экзаменационных сессий
СРкр – самостоятельная работа на подготовку курсовой работы/ курсового проекта.
СРэк – самостоятельная работа на подготовку к экзамену.
СР – самостоятельная работа в семестре на подготовку к учебным занятиям.

3.2. Содержание дисциплины

Раздел 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СТАТИСТИЧЕСКОГО И МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ФИНАНСОВЫХ ПРОЦЕССОВ

Тема 1.1. Финансовое прогнозирование: понятие, информационная база, классификация моделей. ПК-2.9

Сущность и функции прогнозирования в управлении финансами (риск-менеджмент, бюджетирование, планирование). Информационное обеспечение: временные ряды, панельные данные, кросс-секции. Первичная обработка данных (очистка от выбросов, заполнение пропусков, тестирование на стационарность). Классификация методов прогнозирования: экспертные (эвристические) и формализованные (статистические, математические, эконометрические).

Тема 1.2. Корреляционно-регрессионные модели в финансовом анализе. ПК-2.9

Парная и множественная линейная регрессия. Метод наименьших квадратов (МНК). Интерпретация коэффициентов. Оценка качества модели: коэффициент детерминации (R^2), скорректированный R^2. Проверка значимости (F-тест, t-тест). Нарушения предпосылок МНК: мультиколлинеарность (VIF), гетероскедастичность (тест Голдфелда–Квандта), автокорреляция остатков (тест Дарбина–Уотсона). Методы коррекции. Построение точечных и интервальных прогнозов по регрессионным моделям.

Тема 1.3. Моделирование временных рядов финансовых показателей. ПК-2.9

Компоненты временного ряда: тренд (T), сезонность (S), цикл, случайная составляющая (E). Аддитивные ($Y = T + S + E$) и мультипликативные ($Y = T \times S \times E$) модели. Стационарность временных рядов. Тесты Дики–Фуллера (ADF). Понятие единичного корня. Адаптивные методы прогнозирования: экспоненциальное сглаживание (модели Брауна, Хольта–Уинтерса).

Раздел 2. ПРИКЛАДНЫЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ В ФИНАНСОВОМ

ПРОГНОЗИРОВАНИИ

Тема 2.1 Статистический анализ доходов и расходов бюджета (ряды распределения, индексы). ПК-2.9

Абсолютные и относительные показатели. Ряды динамики: темп роста, темп прироста. Структурные средние. Индексный метод: индексы физического объёма и цен. Анализ сезонности налоговых поступлений.

Тема 2.2 Регрессионный анализ и прогнозирование налоговых поступлений. ПК-2.9

Парная и множественная линейная регрессия. Оценка значимости модели и коэффициентов. Прогноз по регрессионной модели. Использование фиктивных переменных для учёта изменений налогового законодательства.

Тема 2.3 Методы оценки рисков: VaR, сценарный анализ, стресс-тестирование. ПК-2.9

Понятие финансового риска. VaR (Value at Risk) для бюджетных потоков. Методы расчёта VaR (исторический, параметрический, Монте-Карло). Сценарный анализ: оптимистичный, базовый, пессимистичный сценарии доходов бюджета. Стресс-тестирование при изменении макроэкономических параметров.

4. Типы оценочных материалов, показатели и критерии оценивания

4.1. Оценочные материалы по дисциплине Б1.В.01.ДЭ.04.02 Статистические и математические модели в финансовом прогнозировании входят в состав оценочных материалов по образовательной программе. Совокупность оценочных материалов по всем дисциплинам (модулям) образовательной программы составляют фонд оценочных средств (далее – ФОС). ФОС используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с целью оценивания достижения обучающимися планируемых результатов обучения.

4.2. ФОС разработан как комплекс проверочных заданий различного типа и уровня сложности, включает критерии и шкалы оценивания, а также «ключи» правильных ответов. ФОС формируется как отдельный документ и хранится в электронном виде, доступ к ФОС предоставлен ограниченному кругу лиц.

4.3. Для самостоятельной работы обучающихся при подготовке к текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации в рабочих

программах дисциплин размещены типовые проверочные задания, которые можно условно разделить на задания закрытого, комбинированного и открытого типов.

Задания закрытого типа — это тестовые задания, в которых каждый вопрос сопровождается готовыми вариантами ответов, из которых необходимо выбрать один или несколько правильных.

Задания комбинированного типа – это тестовые задания, в которых каждый вопрос сопровождается готовыми вариантами ответов, из которых необходимо выбрать один или несколько правильных и обосновать свой выбор.

Задания открытого типа - это задания, в которых на каждый вопрос должен быть предложен развернутый обоснованный ответ.

В зависимости от типа задания рекомендованы определенная последовательность выполнения и система оценивания выполнения заданий.

4.4. Типы заданий, сценарии выполнения, критерии оценивания

ТИП ЗАДАНИЯ	ИНСТРУКЦИЯ	СЦЕНАРИИ ВЫПОЛНЕНИЯ	КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа из нескольких вариантов предложенных	Прочитайте текст, выберите правильный ответ	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные вариант-ты ответа. 3. Выбрать один верный ответ. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа (например, 3 или В).	Ответ считается верным, если правильно указана цифра или буква
Задание закрытого типа на установление соответствия	Прочитайте текст и установите соответствие	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. 2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 – вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 – утверждения, свойства объектов и т.д. 3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов. 4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4).	Ответ считается верным, если правильно указаны цифры или буквы
Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов из нескольких вариантов предложенных	Прочитайте текст, выберите правильные ответы	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько правильных ответов из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные вариант-ты ответа. 3. Выбрать несколько правильных ответов. 4. Записать только номера (или буквы) выбранного варианта ответа (например, 1 4 или А Г).	Ответ считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого)
Задание закрытого типа на установление	Прочитайте текст и установите	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается	Ответ считается верным, если правильно указана вся

последовательности	последовательность	последовательность элементов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Построить верную последовательность из предложенных элементов. 4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности (например, БВА или 135).	последовательность цифр
Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из предложенных и обоснованием выбора	Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать один верный ответ. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа (например, 4 текст обоснования).	Ответ считается верным, если правильно указана цифра или буква и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа
Задание открытого типа с развернутым ответом	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ	1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2. Продумать логику и полноту ответа. 3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки. 4. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ	Ответ считается верным: 1. Отсутствие фактических ошибок. 2. Раскрытие объема используемых понятий (полнота ответа). 3. Обоснованность ответа (наличие аргументов). 4. Логическая последовательность излагаемого материала.

4.5. Общая шкала оценивания результатов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением БРС

Итоговая балльная оценка	**Традиционная система**	**Бинарная система**	**ECTS**	
			Для традиционной системы	**Для бинарной системы**
95-100	Отлично	Зачтено	A	P/ Passed
85-94			B	P/ Passed
75-84	Хорошо		C	P/ Passed
65-74			D	P/ Passed
55-64	Удовлетворительно		E	P/ Passed
0-54	Неудовлетворительно	Не зачтено	F	F/Failed

Соотношение баллов за текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию, а также повторную промежуточную аттестацию:

Максимальная сумма баллов за текущий контроль успеваемости	Максимальная сумма баллов за промежуточную аттестацию	Максимальная итоговая балльная оценка	Максимальная сумма баллов за повторную промежуточную аттестацию
100 баллов	100 баллов	100 баллов	100 баллов

5. Формы аттестации, типовые оценочные материалы для текущего контроля успеваемости обучающихся, критерии и шкалы оценивания по контрольным точкам

5.1. В ходе реализации дисциплины Б1.В.01.ДЭ.04.02 Статистические и математические модели в финансовом прогнозировании используются следующие формы текущего контроля успеваемости обучающихся (в том числе, задания к контрольным точкам):

доклад, опрос, тестирование, контрольное задание.

5.2. Типовые оценочные материалы для текущего контроля успеваемости обучающихся (вне контрольных точек):

РАЗДЕЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СТАТИСТИЧЕСКОГО И МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ФИНАНСОВЫХ ПРОЦЕССОВ

Тема 1.1. Финансовое прогнозирование: понятие, информационная база, классификация моделей. ПК-2.9

Вопросы для опроса

1. Дайте определение финансового прогнозирования. В чем его отличие от финансового планирования?
2. Перечислите основные функции прогнозирования в системе управления финансами организации.
3. Какие виды финансовых показателей могут быть объектами прогнозирования? Приведите примеры.
4. Что понимается под информационной базой финансового прогноза? Каковы требования к её качеству?
5. Назовите основные источники финансовой информации для построения прогнозных моделей (внешние и внутренние).
6. В чем разница между временными рядами, панельными данными и данными кросс-секций? Приведите примеры из финансовой сферы.
7. Какие операции по предварительной обработке данных выполняются перед построением модели прогнозирования?
8. Охарактеризуйте эвристические (экспертные) методы прогнозирования. В каких случаях они предпочтительнее формализованных?
9. Приведите классификацию формализованных методов прогнозирования (статистические, эконометрические, математические). В чем их принципиальное различие?
10. Что такое ретроспективный период прогнозирования и горизонт прогноза? Как они влияют на выбор модели?

Тестовые задания:

Тест 1.

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.

Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.

Выбрать один верный ответ.

Записать только букву выбранного варианта ответа.

Финансовое прогнозирование – это:

А) Утверждение плановых показателей на будущий период
Б) Процесс разработки вероятностных суждений о будущем состоянии финансовых показателей и факторов на их основе ✓
В) Метод оптимизации текущих финансовых решений
Г) Сбор и первичная обработка бухгалтерской отчетности
Д) Способ снижения налоговой нагрузки

К эвристическим (экспертным) методам прогнозирования относится:

А) Метод скользящей средней
Б) Метод наименьших квадратов
В) Метод Дельфи
Г) Модель ARIMA
Д) Регрессионный анализ

Какой тип данных представляет собой совокупность наблюдений за одним и тем же финансовым показателем в разные моменты времени?

А) Кросс-секционные данные
Б) Панельные данные
В) Временной ряд
Г) Многомерная выборка
Д) Сплошное наблюдение

Операция удаления аномально высоких или низких значений из исходного массива финансовых данных называется:

А) Сглаживанием
Б) Нормированием
В) Импутацией
Г) Очисткой от выбросов
Д) Дифференцированием

Формализованные методы прогнозирования, в отличие от эвристических:

А) Основаны исключительно на мнении экспертов
Б) Требуют только качественных характеристик объекта
В) Используют математический и статистический аппарат для обработки количественных данных
Г) Не требуют информационной базы
Д) Применимы только для долгосрочных прогнозов

Контрольные задания:

Задание 1.

Муниципалитет разместил краткосрочные облигации на сумму 2 млн руб. под 15% годовых (простые проценты) сроком на 120 дней. Определите сумму, которую муниципалитет должен будет выплатить инвесторам при погашении. База расчёта – 360 дней в году (германская практика).

Задание 2.

Временно свободные средства бюджета субъекта РФ в размере 5 млн руб. размещены на банковский депозит на 2 года под 10% годовых с ежеквартальной капитализацией процентов. Найдите сумму, которая будет на счёте по истечении срока.

Задание 3.

Финансовый орган муниципалитета имеет возможность разместить 300 тыс. руб. на один год одним из двух способов:

- Вариант А: 11% годовых (простые проценты).
- Вариант В: 10% годовых с ежемесячной капитализацией (сложные проценты).

Какой вариант выгоднее для бюджета? Рассчитайте наращенные суммы и эффективную ставку для варианта В.

Тема 1.2. Корреляционно-регрессионные модели в финансовом анализе. ПК-2.9

Вопросы для опроса

1. Дайте определение дисконтирования. Чем оно отличается от наращения?
2. Что такое приведённая (текущая) стоимость? Как она рассчитывается по простой и сложной процентной ставке?
3. В чём разница между математическим и банковским дисконтированием?
4. Что такое учётная ставка (d) и как она применяется при банковском дисконтировании?
5. Запишите формулу связи между процентной ставкой i и учётной ставкой d для одного периода.
6. Что такое непрерывные проценты? Как записывается формула наращения при непрерывном начислении?
7. Объясните понятие «эффективная процентная ставка». В каких случаях её необходимо рассчитывать?
8. Как перейти от номинальной ставки j с капитализацией m раз в год к эффективной ставке i_эффективной?
9. Что означает условие эквивалентности процентных ставок? Приведите пример двух эквивалентных ставок.
10. В каких задачах управления государственными и муниципальными финансами применяется дисконтирование? Приведите не менее двух примеров.

Тест 1.

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.

Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.

Выбрать один верный ответ.

Записать только букву выбранного варианта ответа.

Дисконтирование – это процесс:

A) определения будущей стоимости денег

B) приведения будущих денежных потоков к текущему моменту времени

C) начисления процентов на проценты

D) увеличения номинальной суммы за счёт инфляции

E) расчёта средней арифметической процентных ставок

Банк учитывает вексель за 6 месяцев до погашения по простой учётной ставке 12% годовых. Какую сумму получит векселедержатель, если номинал векселя 200 000 руб. (временная база 360 дней)?

A) 188 000 руб.

B) 212 000 руб.

C) 200 000 руб.

D) 176 000 руб.

E) 194 000 руб.

Какая из формул соответствует наращению по непрерывной процентной ставке?

A) $FV = PV \cdot (1 + i)^n$

B) $FV = PV \cdot e^{r*n}$

C) $FV = PV \cdot (1 + n \cdot i)$

D) $FV = PV \cdot (1 - n \cdot d))$

E) $FV = PV \cdot \ln(1 + r \cdot n)$

Номинальная ставка = 8% годовых с ежеквартальной капитализацией. Эффективная ставка составит:

A) 8,00%

B) 8,16%

C) 8,24%

D) 8,32%

E) 8,40%

Для муниципального бюджета рассматривается два варианта привлечения займа: ставка 14% годовых с ежегодной капитализацией или ставка 13,5% с ежемесячной капитализацией. Чтобы сравнить их, необходимо рассчитать:

A) номинальную ставку

B) учётную ставку

C) эффективную годовую ставку

D) срок окупаемости

E) дисконтированный срок

Контрольные задания:

Задание 1.

Государство планирует погасить облигацию номиналом 500 000 руб. через 3 года. Какую сумму инвестор готов заплатить за эту облигацию сегодня, если альтернативная доходность на рынке составляет 12% годовых (сложные проценты)?

Рассчитайте приведённую стоимость.

Задание 2.

Муниципалитет учёл собственный вексель номиналом 1 200 000 руб. в банке за 9 месяцев до погашения. Банк применил простую учётную ставку 10% годовых (временная база 360 дней).

Определите сумму, полученную муниципалитетом, и величину дисконта (дохода банка).

Задание 3.

Финансовому департаменту администрации региона предложен депозит с номинальной ставкой 9% годовых и ежемесячной капитализацией. Рассчитайте эквивалентную простую годовую процентную ставку (без капитализации), которая даст тот же результат наращения за один год.

Сравните эффективную ставку по сложному варианту с простой ставкой.

Тема 1.3. Моделирование временных рядов финансовых показателей. **ПК-2.9**

Вопросы для опроса

1. Дайте определение аннуитета. Приведите примеры аннуитетных платежей в сфере государственных и муниципальных финансов.
2. Чем отличается обычный (постнумерандо) аннуитет от авансового (пренумерандо)? Как это различие отражается в формулах?
3. Запишите формулу будущей стоимости обычного аннуитета (FVA). Поясните экономический смысл множителя накопления.
4. Запишите формулу текущей стоимости обычного аннуитета (PVA). В каких задачах она применяется?
5. Что такое перпетуитет (вечная рента)? Как рассчитывается его текущая стоимость?
6. Приведите пример перпетуитета в области государственных финансов (реальный или гипотетический).
7. Как, зная текущую стоимость аннуитета, размер периодического платежа и процентную ставку, определить число периодов n?
8. Что происходит с текущей стоимостью аннуитета при увеличении процентной ставки (при прочих равных)? Объясните почему.
9. В чём отличие аннуитетной схемы погашения кредита от

дифференцированной? Какая из них чаще используется в бюджетных кредитах?

10. Как оценить стоимость государственной пенсионной программы, которая предполагает ежегодные выплаты определённой суммы бессрочно? Какой метод применим?

Тестовые задания:

Тест 1.

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.

Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.

Выбрать один верный ответ.

Записать только букву выбранного варианта ответа.

Аннуитет – это:

A) разовый платёж в конце срока

B) последовательность равных платежей через равные промежутки времени

C) выплата только процентов без погашения основного долга

D) платёж, размер которого меняется по арифметической прогрессии

E) бессрочный депозит с переменной ставкой

Текущая стоимость бессрочного аннуитета (перпетуитета) с ежегодным платежом 10 000 руб. и ставкой дисконтирования 8% составит:

A) 80 000 руб.

B) 100 000 руб.

C) 125 000 руб.

D) 108 000 руб.

E) 12 500 руб.

Для обычного аннуитета постнумерандо будущая стоимость через 3 года при ежегодном платеже 50 000 руб. и ставке 10% годовых равна:

A) 150 000 руб.

B) 165 500 руб.

C) 165 000 руб.

D) 180 000 руб.

E) 181 500 руб.

Если перпетуитет имеет текущую стоимость 200 000 руб. при ставке 5% годовых, то годовой платёж равен:

A) 10 000 руб.

B) 20 000 руб.

C) 4 000 000 руб.

D) 40 000 руб.
E) 100 000 руб.

Какая из перечисленных операций в государственных финансах НЕ описывается моделью аннуитета?

A) Ежегодные равные отчисления в амортизационный фонд для погашения бюджетного кредита

B) Бессрочные выплаты процентов по государственной облигации без погашения номинала

C) Погашение муниципального займа равными долями (основной долг плюс проценты на остаток)

D) Разовая выплата купона по дисконтной облигации при погашении

E) Ежемесячные равные пенсионные выплаты из бюджета

Контрольные задания:

Задание 1.

Администрация региона заключает контракт на обслуживание дорог сроком на 5 лет. По условиям контракта подрядчик будет ежегодно получать из бюджета 2 млн руб. в конце каждого года. Ставка дисконтирования (альтернативная доходность) – 9% годовых.

Определите приведённую стоимость всех будущих платежей по контракту (текущую стоимость аннуитета).

Задание 2.

Муниципалитет получил бюджетный кредит в размере 10 млн руб. на 4 года под 8% годовых с ежегодным погашением равными суммами (аннуитетная схема, платежи в конце года).

Рассчитайте размер ежегодного платежа. Составьте план погашения (проценты, погашение основного долга, остаток) для первого и второго года.

Задание 3.

Фонд поддержки талантливой молодёжи учреждает именную стипендию, которая будет выплачиваться ежегодно в размере 120 000 руб. бессрочно. Для финансирования этой стипендии фонд размещает капитал в государственные ценные бумаги с доходностью 6% годовых.

Какую сумму необходимо внести в фонд сегодня, чтобы обеспечить бессрочные выплаты? Как изменится требуемая сумма, если стипендия будет выплачиваться не бессрочно, а в течение 20 лет (срочный аннуитет)? Рассчитайте оба варианта.

Раздел 2. ПРИКЛАДНЫЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ В ФИНАНСОВОМ ПРОГНОЗИРОВАНИИ

Тема 2.1 Статистический анализ доходов и расходов бюджета (ряды распределения, индексы). ПК-2.9

Вопросы для опроса

1. Какие абсолютные и относительные показатели используются для характеристики доходов и расходов бюджета? Приведите примеры.
2. Что такое ряд распределения? Как он может быть применён для анализа структуры бюджетных доходов по видам налогов?
3. Как рассчитывается среднее арифметическое значение бюджетного показателя (например, месячных налоговых поступлений)? Какие виды средних используются в бюджетном анализе?
4. Что показывают мода и медиана в статистическом ряду доходов бюджета? Приведите пример интерпретации.
5. Как рассчитываются цепные и базисные темпы роста (прироста) расходов бюджета? В чём их различие?
6. Что такое индекс физического объёма и индекс цен? Как они применяются для пересчёта бюджетных показателей в сопоставимые цены?
7. Как рассчитать агрегатный индекс цен (индекс Пааше или Ласпейреса) для оценки влияния инфляции на бюджетные расходы?
8. Что такое дефлятор и как он используется при планировании бюджета на среднесрочную перспективу?
9. Как выявить сезонные колебания налоговых поступлений в бюджет (например, НДС или акцизов)? Какие статистические методы применяются?
10. Для чего при анализе исполнения бюджета используется коэффициент эластичности налоговых доходов по ВРП? Как он рассчитывается?

Тестовые задания:

Тест 1.

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.

Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.

Выбрать один верный ответ.

Для характеристики структурных сдвигов в расходах бюджета наиболее информативным является:

- А) абсолютный прирост расходов
- В) относительная величина структуры (доля) по каждой статье

- C) медиана расходов
- D) размах вариации
- E) коэффициент вариации

Если в январе налоговые поступления составили 100 млн руб., в феврале – 110 млн руб., то цепной темп прироста февраля к январю равен:
- A) 110%
- B) 10%
- C) 100%
- D) 1,1%
- E) 0,1%

Агрегатный индекс физического объёма доходов (например, неналоговых поступлений) рассчитывается по формуле:
- A) $I_q = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0}$
- B) $I_q = \frac{\sum p_0 q_1}{\sum p_0 q_0}$
- C) $I_q = \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0}$
- D) $I_q = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_1 q_0}$
- E) $I_q = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}$

Для анализа сезонности налоговых поступлений обычно используют:
- A) индексы сезонности
- B) коэффициенты корреляции
- C) индексы Ласпейреса
- D) медианный сглаженный ряд
- E) коэффициент Джини

5. Дефлятор ВВП (ВРП) используется для:
- A) расчёта реального объёма ВВП
- B) прогнозирования курса валют
- C) определения ставки рефинансирования
- D) расчёта суммы налоговых льгот
- E) оценки кредитного рейтинга региона

Контрольные задания:

Задание 1.

Имеются данные об исполнении бюджета субъекта РФ за два года (млн руб.):

Вид доходов	Базовый год	Отчётный год
Налог на прибыль организаций	12 000	13 200

НДФЛ	8 500	9 350
Налог на имущество	4 200	4 620
Акцизы	3 100	3 255
Неналоговые доходы	1 500	1 650

Требуется:

- рассчитать структуру доходов (в %) за каждый год;
- определить темпы роста по каждому виду доходов (цепные, в %);
- сделать вывод о том, какие статьи доходов росли быстрее, а какие медленнее.

Задание 2.

Расходы бюджета муниципалитета по основным направлениям в текущих ценах (млн руб.) и индексы цен (в долях) приведены в таблице:

Статья расходов	Расходы в текущем году	Индекс цен
Образование	150	1,08
Здравоохранение	120	1,05
Социальная политика	200	1,10
ЖКХ	80	1,12

Требуется:

- расходы текущего года в базовых ценах (дефлированные);
- агрегатный индекс цен (Пааше) и индекс физического объёма (Ласпейреса).

Базовый год (в текущих ценах того года): образование 140, здравоохранение 110, социальная политика 180, ЖКХ 75. Индексы цен даны к базовому году.

Задание 3.

За два года поквартальные поступления НДС в консолидированный бюджет региона составили (млн руб.):

Квартал	Год 1	Год 2
I	210	230
II	240	260
III	220	245
IV	270	290

Требуется:

- рассчитать средний уровень поступлений за квартал в целом за два года;
- рассчитать индексы сезонности (для каждого квартала) как отношение средней величины по кварталу к общему среднему квартальному уровню, выраженное в процентах;
- сделать вывод о наличии сезонных колебаний – в каком квартале поступления максимальны, в каком минимальны.

Тема 2.2 Регрессионный анализ и прогнозирование налоговых поступлений. ПК-2.9

Вопросы для опроса

1. Что такое регрессионный анализ? Для решения каких задач в управлении государственными финансами он применяется?
2. Поясните смысл уравнения парной линейной регрессии \(y = a + bx \). Что означают коэффициенты \(a \) и \(b \)?
3. Как интерпретируется коэффициент регрессии \(b \) в модели зависимости налоговых поступлений от ВРП?
4. Что такое коэффициент детерминации \(R^2 \) и что он показывает в регрессионной модели налоговых доходов?
5. Как проверяется статистическая значимость коэффициентов регрессии (p-value, t-статистика)? Какое значение p-value обычно считается приемлемым?
6. Что такое фиктивные переменные (dummy variables) и для чего они могут использоваться при моделировании налоговых поступлений (например, изменения налогового законодательства)?
7. Какие проблемы могут возникнуть при построении множественной регрессии для прогноза налогов (мультиколлинеарность, гетероскедастичность, автокорреляция остатков)?
8. Как рассчитать точечный и интервальный прогноз налоговых поступлений по регрессионной модели?
9. Что показывает коэффициент эластичности в регрессионной модели? Как его рассчитать для парной линейной регрессии?
10. Какие факторы (предикторы) обычно включаются в регрессионные модели для прогнозирования налога на прибыль организаций? А для НДФЛ?

Тестовые задания:

Тест 1.

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.

Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.

Выбрать один верный ответ.

Записать только букву выбранного варианта ответа.

В уравнении парной линейной регрессии y = a + bx коэффициент b означает:

- A) значение y при x = 0
- B) среднее изменение y при изменении x на единицу
- C) коэффициент корреляции между x и y
- D) долю дисперсии y, объяснённую моделью
- E) стандартную ошибку модели

Коэффициент детерминации $R^2 = 0,87$ означает, что:

- A) 87% вариации зависимой переменной объясняется моделью
- B) 87% данных являются выбросами
- C) модель неправильно специфицирована
- D) существует мультиколлинеарность
- E) коэффициент регрессии статистически незначим

Для учёта влияния изменения налоговой ставки (было 20%, стало 25%) в регрессионной модели налоговых поступлений следует ввести:

- A) логарифмическую переменную
- B) фиктивную переменную (0 – до изменения, 1 – после)
- C) лаговую переменную
- D) квадратичный член
- E) переменную-тренд

Коэффициент эластичности в линейной регрессии рассчитывается по формуле:

- A) $E = b \cdot \frac{\bar{x}}{\bar{y}}$
- B) $E = b$
- C) $E = R^2$
- D) $E = b \cdot \frac{\bar{x}}{\bar{y}}$
- E) $E = a + b\bar{x}$

Если p-value для коэффициента регрессии равно 0,03 при уровне значимости 5%, то:

- A) коэффициент статистически незначим
- B) коэффициент статистически значим
- C) модель неадекватна
- D) требуется удалить переменную
- E) наличие мультиколлинеарности

Контрольные задания:

Задание 1.

По данным 10 муниципальных образований известны значения объёма промышленного производства (x, млн руб.) и поступлений налога на прибыль (y, млн руб.):

№	X	Y
1	45	3,2
2	52	3,8
3	48	3,5
4	60	4,2

5	55	3,9
6	70	5,0
7	65	4,6
8	58	4,0
9	72	5,1
10	68	4,8

Требуется:

- рассчитать параметры уравнения линейной регрессии y = a + bx методом наименьших квадратов;
- интерпретировать коэффициент регрессии b;
- рассчитать коэффициент детерминации R^2 и сделать вывод о качестве модели;
- построить точечный прогноз налога на прибыль для муниципального образования с объёмом промышленного производства 80 млн руб.

Задание 2.

Статистика по 12 районам региона включает:

y – поступления налога на имущество организаций (млн руб.);

x1 – стоимость основных фондов (млрд руб.);

x2 – количество предприятий (единиц);

D – фиктивная переменная налоговой льготы (1 – льгота действует, 0 – льготы нет).

Данные:

Район	y	x1	x2	D
1	2,5	1,2	45	0
2	3,0	1,5	52	0
3	1,8	0,9	38	1
4	4,2	2,0	68	0
5	2,2	1,1	42	1
6	5,0	2,5	80	0
7	3,5	1,8	60	0
8	2,0	1,0	40	1
9	4,5	2,2	75	0
10	3,2	1,6	55	0
11	1,9	0,8	35	1
12	4,8	2,4	78	0

Требуется:

- записать спецификацию модели множественной регрессии с фиктивной переменной;
- объяснить, как интерпретировать коэффициент при переменной D;
- предположив, что по результатам расчётов получено уравнение:

  y = -0,2 + 1,8x_1 + 0,02x_2 - 0,5D,

  дайте экономическую интерпретацию каждого коэффициента.

Задание 3.

По данным за 8 лет получено уравнение регрессии зависимости поступлений НДФЛ (y, млн руб.) от среднедушевых денежных доходов населения (x, тыс. руб.):

$y = 15 + 2{,}3x$

Средние значения за период: $\bar{x} = 25$ тыс. руб., $\bar{y} = 72{,}5$ млн руб.

Коэффициент детерминации $R^2 = 0{,}92$.

Требуется:

- рассчитать коэффициент эластичности (точечный) и дать его интерпретацию;
- если в следующем году прогнозируется рост среднедушевых доходов до 28 тыс. руб., построить точечный прогноз поступлений НДФЛ;
- рассчитать примерный 95% доверительный интервал для прогноза (зная, что стандартная ошибка прогноза составляет $S_f \approx 3{,}5$ млн руб., а t-критерий для 6 степеней свободы ≈ 2,447.

Тема 3.2 Методы оценки рисков: VaR, сценарный анализ, стресс-тестирование. ПК-2.9

Вопросы для опроса

1. Дайте определение Value-at-Risk (VaR). Какие три основных параметра характеризуют эту меру риска?
2. Какие существуют методы расчёта VaR? Кратко охарактеризуйте каждый из них.
3. Что означает утверждение «дневной VaR портфеля бюджетных доходов составляет 10 млн руб. с доверительной вероятностью 95%»?
4. В чём различие между параметрическим методом расчёта VaR (на основе нормального распределения) и историческим моделированием?
5. Какие допущения лежат в основе метода Монте-Карло для оценки VaR? В каких случаях его применение оправдано?
6. Что такое сценарный анализ? Как он применяется при прогнозировании доходов бюджета?
7. Чем стресс-тестирование отличается от сценарного анализа? Приведите пример стресс-сценария для регионального бюджета.
8. Какие риски в сфере государственных и муниципальных финансов могут быть оценены с помощью VaR? (Назовите не менее трёх)
9. Каковы основные ограничения и критика VaR как меры риска? Что такое «хвостовой риск» (tail risk)?
10. Как интерпретировать результаты стресс-теста единого счёта бюджета на предмет ликвидности (кассового разрыва)?

Тестовые задания:

Тест 1.

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.

Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.

Выбрать один верный ответ.

Записать только букву выбранного варианта ответа.

Значение VaR = 15 млн руб. при доверительной вероятности 99% означает, что:

- A) с вероятностью 1% потери превысят 15 млн руб.
- B) с вероятностью 99% потери превысят 15 млн руб.
- C) максимальные потери не превысят 15 млн руб.
- D) средние потери составят 15 млн руб.
- E) потери составят ровно 15 млн руб.

Какой метод расчёта VaR не требует предположения о нормальности распределения доходностей?

- A) параметрический (дельта-нормальный)
- B) историческое моделирование
- C) метод экспоненциального сглаживания
- D) метод Блэка-Шоулза
- E) факторный анализ

При сценарном анализе бюджетных рисков обычно рассматриваются:

- A) только пессимистичный сценарий
- B) только оптимистичный сценарий
- C) базовый, оптимистичный и пессимистичный сценарии
- D) только стохастические сценарии
- E) сценарии без изменения макропараметров

Стресс-тестирование в отличие от сценарного анализа:

- A) рассматривает экстремальные, но правдоподобные события
- B) не требует количественных оценок
- C) всегда использует исторические данные
- D) применяется только к кредитному риску
- E) не учитывает корреляции между факторами

Для расчёта параметрического VaR на основе нормального распределения необходимо знать:

- A) только математическое ожидание доходности
- B) только стандартное отклонение доходности
- C) математическое ожидание и стандартное отклонение доходности
- D) медиану и моду

- Е) коэффициент асимметрии и эксцесс

Контрольные задания:

Задание 1.

Месячные налоговые поступления в консолидированный бюджет региона (в млн руб.) за последние 24 месяца имеют среднее значение 320 млн руб. и стандартное отклонение 28 млн руб. Предполагается, что распределение поступлений приближается к нормальному.

Требуется:

- рассчитать однодневный VaR при доверительной вероятности 95% (коэффициент z = 1,645) в абсолютном выражении (в млн руб.);
- интерпретировать полученное значение;
- рассчитать VaR при доверительной вероятности 99% (z = 2,326).

Задание 2.

За последние 10 месяцев (исторические данные) отклонения фактических поступлений акцизов от плановых (отрицательные значения – недополучение) составили (млн руб.):

-5, -3, -7, -2, -8, -4, -10, -6, -3, -9.

Требуется:

- определить исторический VaR на уровне доверия 90% (т.е. 10% наихудших наблюдений);
- определить исторический VaR на уровне 95% (5% наихудших наблюдений);
- пояснить, как изменится VaR при повышении доверительной вероятности.

Задание 3.

Базовый прогноз налоговых доходов бюджета муниципалитета на следующий год – 600 млн руб. Эксперты выделили три сценария развития экономики:

- оптимистичный: рост налогов на 8% (вероятность 0,2);
- базовый: рост налогов на 3% (вероятность 0,6);
- пессимистичный: снижение налогов на 5% (вероятность 0,2).

Кроме того, в рамках стресс-теста рассматривается экстремальный сценарий: падение мировых цен на сырьё, что приводит к снижению налоговых доходов на 15% (вероятность не оценивается, проверяется устойчивость).

Требуется:

- рассчитать ожидаемые налоговые доходы с учётом вероятностей;
- определить, насколько сократятся доходы в пессимистичном сценарии по сравнению с базовым (в млн руб. и %);
- оценить, сохранится ли сбалансированность бюджета, если расходы

утверждены в размере 620 млн руб., а резервный фонд составляет 40 млн руб., при наступлении стрессового сценария (доходы снижаются на 15% от базового прогноза).

Система оценивания знаний по видам учебной деятельности

Критерии оценивания опроса:

Балы	Описание критерия
3	Обучающийся полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.
2	Обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.
1	Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.
0	Обучающийся обнаруживает незнание вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Критерии оценивания тестовых заданий:

Балы	Описание критерия	
3	Свыше 80% правильных ответов.	Обучающийся демонстрирует глубокое познание в освоенном материале.
2	Свыше 70% правильных ответов.	Обучающимся материал освоен полностью, без существенных ошибок.
1	Свыше 50% правильных ответов.	Обучающимся материал освоен не полностью, имеются значительные пробелы в знаниях.
0	Менее 50% правильных ответов.	Обучающимся материал не освоен, знания обучающегося ниже базового уровня.

Критерии оценивания контрольных заданий:

Балы	Описание критерия
3	Обучающимся задание выполнено без ошибок и в полном объеме.
2	Обучающимся в целом задание выполнено, имеются отдельные неточности или недостаточно полные ответы, не содержащие ошибок.
1	Обучающимся допущены отдельные ошибки при выполнении задания

0	У обучающегося отсутствуют ответы на большинство вопросов задачи, задание не выполнено или выполнено не верно.

5.3. Каждый раздел дисциплины завершается контрольной точкой (далее – КТ). Текущий контроль успеваемости по дисциплине предусматривает три КТ в течение периода освоения дисциплины.

Максимальное количество баллов за любой тип работ в рамках КТ составляет 100 (сто) баллов.

Распределение весовых коэффициентов по КТ в рамках текущего контроля по дисциплине и формулы расчета:

Наименование контрольной точки	Максимальное количество баллов за работу в рамках КТ, которое может набрать обучающийся	Коэффициент веса контрольной точки	Результат контрольной точки, участвующий в формировании итоговой балльной оценки по дисциплине (отражается в журнале БРС в СДО)
КТ 1	100	0,10	10
КТ 2	100	0,10	10
КТ 3	100	0,1	10
Итого:	х	0,3	30

Формула расчета результата контрольной точки:

Результат контрольной точки = Количество баллов за работу в рамках КТ х Коэффициент веса контрольной точки.

5.4. Формы текущего контроля успеваемости обучающихся в рамках КТ и типовые оценочные материалы:

КТ – 1.

Раздел 1.

Доклад

Тематика докладов:

Эволюция концепции временной стоимости денег: от древних цивилизаций до современной финансовой математики.

Сравнительный анализ практик применения простых и сложных процентов в государственных краткосрочных и долгосрочных заимствованиях.

Роль эффективной процентной ставки в оценке реальной стоимости бюджетных кредитов и субсидий.

Дисконтирование в бюджетном планировании: методы, примеры, ограничения.

Аннуитеты и перпетуитеты в управлении государственным долгом и пенсионными обязательствами.

Непрерывные проценты: математическое обоснование и потенциал применения в финансовом моделировании бюджета.

Эквивалентность процентных ставок: значение для выбора оптимальных условий государственных заимствований.

Исторические аспекты развития финансовой математики и её внедрение в бюджетный процесс в России.

Сравнение германской, французской и английской практик расчёта процентов в межбюджетных расчётах.

Математические основы оценки будущей стоимости налоговых льгот и отсрочек.

Методические рекомендации по подготовке доклада.

Подготовка доклада – это вид самостоятельной работы, способствующий формированию навыков исследовательской работы, расширяет познавательные интересы, приучает критически мыслить. При написании доклада по заданной теме составляют план, подбирают основные источники. В процессе работы с источниками, систематизируют полученные сведения, делают выводы и обобщения. Подготовка доклада требует от обучающегося большой самостоятельности и серьезной интеллектуальной работы, которая принесет наибольшую пользу, если будет включать с себя следующие этапы: – изучение наиболее важных научных работ по данной теме, перечень которых, как правило, дает сам преподаватель; – анализ изученного материала, выделение наиболее значимых для раскрытия темы фактов, мнений разных ученых и научных положений; – обобщение и логическое построение материала доклада, например, в форме развернутого плана; – написание текста доклада с соблюдением требований научного стиля. Построение доклада включает три части: вступление, основную часть и заключение. Во вступлении указывается тема доклада, устанавливается логическая связь ее с другими темами или место рассматриваемой проблемы среди других проблем, дается краткий обзор источников, на материале которых раскрывается тема и т. п. Основная часть должна иметь четкое логическое построение, в ней должна быть раскрыта тема доклада. В заключении обычно подводятся итоги, формулируются выводы, подчеркивается значение рассмотренной проблемы и т. п.

Критерии оценивания доклада:

Критерии оценки	Диапазон	Описание критерия

	баллов	
Содержание и раскрытие темы	1-20	Детальное, последовательное описание всех этапов с конкретными примерами
Грамотность изложения	1-20	Соблюдены все правила грамматики, орфографии и пунктуации
Стилистика	1-20	Единый стиль изложения, точные формулировки, уместное использование терминов, лаконичность
Логика изложения	1-20	Чёткая последовательность изложения, логические связи между частями текста, аргументы подтверждают выводы
Оригинальность	1-20	Уникальный подход к теме, нестандартные решения, инновационные идеи, собственная позиция автора
Итого максимально:	100	

КТ – 2.

Раздел 2.

Доклад

Тематика докладов:

Статистические методы анализа структуры и динамики доходов бюджетной системы РФ.

Индексный метод в анализе реальных расходов бюджета на социальную сферу.

Сезонные колебания налоговых поступлений: методы выявления и учёта при кассовом планировании.

Построение регрессионных моделей для прогнозирования НДФЛ и налога на прибыль на региональном уровне.

Фиктивные переменные в моделях налоговых поступлений: учёт изменений законодательства и институциональных факторов.

Коэффициент эластичности в бюджетном прогнозировании: расчёт, интерпретация, практические примеры.

Методология расчёта Value-at-Risk (VaR) для оценки рисков недополучения налоговых доходов.

Сравнительный анализ методов расчёта VaR (параметрический, исторический, Монте-Карло) для бюджетных потоков.

Сценарный анализ и стресс-тестирование устойчивости регионального бюджета к макроэкономическим шокам.

Количественные методы оценки кредитного риска муниципальных образований: модели и индикаторы.

Методические рекомендации по подготовке доклада.

Подготовка доклада – это вид самостоятельной работы, способствующий формированию навыков исследовательской работы, расширяет познавательные интересы, приучает критически мыслить. При написании доклада по заданной теме составляют план, подбирают основные источники. В процессе работы с источниками, систематизируют полученные сведения, делают выводы и обобщения. Подготовка доклада требует от обучающегося большой самостоятельности и серьезной интеллектуальной работы, которая принесет наибольшую пользу, если будет включать с себя следующие этапы: – изучение наиболее важных научных работ по данной теме, перечень которых, как правило, дает сам преподаватель; – анализ изученного материала, выделение наиболее значимых для раскрытия темы фактов, мнений разных ученых и научных положений; – обобщение и логическое построение материала доклада, например, в форме развернутого плана; – написание текста доклада с соблюдением требований научного стиля. Построение доклада включает три части: вступление, основную часть и заключение. Во вступлении указывается тема доклада, устанавливается логическая связь ее с другими темами или место рассматриваемой проблемы среди других проблем, дается краткий обзор источников, на материале которых раскрывается тема и т. п. Основная часть должна иметь четкое логическое построение, в ней должна быть раскрыта тема доклада. В заключении обычно подводятся итоги, формулируются выводы, подчеркивается значение рассмотренной проблемы и т. п.

Критерии оценивания доклада:

Критерии оценки	Диапазон баллов	Описание критерия
Содержание и раскрытие темы	1-20	Детальное, последовательное описание всех этапов с конкретными примерами
Грамотность изложения	1-20	Соблюдены все правила грамматики, орфографии и пунктуации
Стилистика	1-20	Единый стиль изложения, точные формулировки, уместное использование терминов, лаконичность
Логика изложения	1-20	Чёткая последовательность изложения, логические связи между частями текста, аргументы подтверждают выводы
Оригинальность	1-20	Уникальный подход к теме, нестандартные решения, инновационные идеи, собственная позиция автора
Итого максимально:	100	

5.5. Описание дополнительных материалов и оборудования, необходимых для выполнения проверочных заданий (*при необходимости*).

Для решения контрольных заданий обучающемуся разрешается использование калькулятора.

6. Формы промежуточной аттестации, критерии и шкала оценивания, типовые оценочные материалы по дисциплине

6.1. Промежуточная аттестация (зачёт) проводится в письменной форме. Обучающийся получает билет, содержащий теоретические вопросы и практические задания. Ответы представляются в письменном виде с развернутым изложением теоретических положений и хода решения задач.

РАЗДЕЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СТАТИСТИЧЕСКОГО И МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ФИНАНСОВЫХ ПРОЦЕССОВ

1. Сущность, цели и задачи финансового прогнозирования. Отличие прогнозирования от планирования.
2. Информационная база финансового прогнозирования: виды данных (временные ряды, панельные данные, кросс-секции) и требования к их качеству.
3. Классификация методов прогнозирования: эвристические (экспертные) и формализованные (статистические, эконометрические, математические). Области их применения.
4. Основные этапы предварительной обработки финансовых данных: очистка от выбросов, сглаживание, заполнение пропусков, тестирование на стационарность.
5. Понятие ретроспективного периода и горизонта прогнозирования. Факторы, влияющие на выбор модели в зависимости от горизонта прогноза.
6. Парная линейная регрессия: уравнение, метод наименьших квадратов (МНК), интерпретация коэффициента регрессии.
7. Множественная линейная регрессия: отбор факторов, оценка параметров, интерпретация коэффициентов.
8. Коэффициент детерминации R^2 и скорректированный R^2: смысл, расчет, использование для оценки качества модели.
9. Проверка значимости уравнения регрессии в целом (F-критерий Фишера) и отдельных коэффициентов (t-критерий Стьюдента).
10. Проблема мультиколлинеарности в регрессионных моделях: причины, последствия, методы обнаружения (VIF) и устранения.
11. Нарушения предпосылок МНК: автокорреляция остатков (тест Дарбина–Уотсона) и гетероскедастичность (тест Голдфелда–Квандта).

Способы коррекции.

12. Построение точечных и интервальных прогнозов по регрессионным моделям. Факторы, влияющие на ширину доверительного интервала.

13. Понятие временного ряда, его основные компоненты: тренд (T), сезонная (S), циклическая и случайная (E) составляющие.

14. Аддитивные и мультипликативные модели временных рядов: условия применения, построение, интерпретация.

15. Стационарность временных рядов: определение, виды (стационарность в узком и широком смысле). Последствия нестационарности.

16. Тесты на наличие единичного корня: тест Дики–Фуллера (ADF) и Филлипса–Перрона (PP). Алгоритм проверки стационарности.

17. Адаптивные методы прогнозирования: простое экспоненциальное сглаживание (модель Брауна). Выбор параметра сглаживания.

18. Модели экспоненциального сглаживания с трендом и сезонностью: модель Хольта–Уинтерса (аддитивная и мультипликативная версии).

РАЗДЕЛ 2. ПРИКЛАДНЫЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ В ФИНАНСОВОМ ПРОГНОЗИРОВАНИИ

19. Модель оценки доходности финансовых активов CAPM: предпосылки, уравнение, экономический смысл β-коэффициента (бета).

20. Какие статистические показатели используются для анализа динамики доходов и расходов бюджета? Охарактеризуйте абсолютные и относительные показатели, цепные и базисные темпы роста.

21. Что такое индекс физического объёма и индекс цен? Как они применяются для пересчёта бюджетных расходов в сопоставимые цены? Приведите формулы агрегатных индексов.

22. Как выявить сезонные колебания налоговых поступлений? Опишите метод индексов сезонности и его применение в кассовом планировании бюджета.

23. Сформулируйте задачу парного регрессионного анализа. Запишите уравнение линейной регрессии. Что показывает коэффициент регрессии b и коэффициент детерминации R^2?

24. Как проверяется статистическая значимость коэффициентов регрессионной модели? Что такое p-value и t-статистика? Какое значение считается приемлемым?

25. Для чего используются фиктивные (dummy) переменные в регрессионных моделях налоговых поступлений? Приведите пример.

26. Дайте определение коэффициента эластичности в регрессионной модели. Как он рассчитывается для линейной регрессии и как интерпретируется применительно к налогам?

27. Моделирование волатильности: модели авторегрессии условной гетероскедастичности ARCH(q) и обобщенная GARCH(p,q). Область

применения (финансовые риски, VaR).

28. Что такое Value-at-Risk (VaR)? Охарактеризуйте три основных метода расчёта VaR: параметрический, историческое моделирование, метод Монте-Карло.

29. Как интерпретируется значение VaR для доходов бюджета? Каковы ограничения этой меры риска (проблема «хвостового риска»)?

30. В чём различие между сценарным анализом и стресс-тестированием? Приведите примеры сценариев и стресс-событий для регионального бюджета. Как результаты этих методов используются при бюджетном планировании?

8.1. Основная литература

1. Выгодчикова, И. Ю. Методы финансовых вычислений : учебное пособие / И. Ю. Выгодчикова. — 2-е изд. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 131 с. — ISBN 978-5-4497-3232-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/141283.html (дата обращения: 11.07.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8.2. Дополнительная литература

1. Мельников, А. В. Финансовая математика : университетский курс современных математических финансов / А. В. Мельников. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — ISBN 978-5-16-021910-3..

2. Клоков, В. И. Количественные методы анализа инвестиций / В. И. Клоков, Д. Д. Ульзетуева. — Москва : Дело (РАНХиГС), 2024. — ISBN 978-5-89781-872-3.

3. Доугерти К. Введение в эконометрику. – М.: ИНФРА-М, 2019. – 464 с.

8.3. Нормативные правовые документы и иная правовая информация

Бюджетный кодекс Российской Федерации. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19702/?ysclid=mp2q5t31es

118117955

Федеральный закон от 26.07.2019 г. № 199-ФЗ О внесении изменений в Бюджетный кодекс Российской Федерации в части совершенствования государственного (муниципального) финансового контроля, внутреннего финансового контроля и внутреннего финансового аудита. URL: http://www.kremlin.ru/acts/bank/44545

8.4. Интернет-ресурсы

ЭБС «ЛАНЬ» https://e.lanbook.com
ЭБС «ЗНАНИУМ» https://znanium.ru
Справочно-правовая система «ГАРАНТ» http://www.garant.ru
КонсультантПлюс: справочная правовая система http://www.consultant.ru/ - бесплатный доступ к основным актам

9 Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, закреплены аудитории согласно расписанию учебных занятий:

рабочее место преподавателя, посадочные места по количеству обучающихся, доска меловая, персональный компьютер с лицензированным программным обеспечением общего назначения, мультимедийный проектор, экран, интерактивная панель.

Перечень программного обеспечения:

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:

- МТС-link

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

База данных Ассоциации менеджеров России www.amr.ru

Портал профессионального сообщества менеджеров www.e-xecutive.ru